

UNIVERSIDAD EMPRESARIAL SIGLO 21



Trabajo final de grado

Manuscrito científico: innovación.

Licenciatura en Diseño de Indumentaria y Textil.

Indumentaria digital: exploración sobre las variantes de su desarrollo y la aplicación mediante NFTs.

Digital clothing: exploration of the variants of its development and application through NFTs.

Autora: Yamanouchi Miranda Carla Belén

Legajo: INDO1378

Tutora: Cubeiro, Ana

Córdoba, Argentina. Junio, 2022.

Contenido

AGRADECIMIENTOS	3
RESUMEN.....	4
ABSTRACT	5
INTRODUCCIÓN.....	7
MÉTODOS	26
RESULTADOS.....	30
DISCUSIÓN.....	37
REFERENCIAS	46
ANEXO	50

Agradecimientos

A todas las personas que formaron o forman parte de mí, a la larga o corta distancia.

A las situaciones que me permiten la evolución.

Y al amor infinito que sustenta a más de un corazón.

Infinitas gracias.

Resumen

Tanto la indumentaria como su industria, al correr del tiempo han ido sufriendo cambios. En los últimos años, se vieron influenciadas por diversos factores. Algunos de ellos se deben a la revolución tecnológica 4.0 junto con la incorporación de distintas maquinarias y *softwares*; la realidad aumentada y la realidad virtual; entre otros. Así también como la pandemia COVID-19, que sin dudas trajo un nuevo paradigma social, que obligó en más de un aspecto a tener que sumergirnos en otra realidad, la virtual.

En la indumentaria, al tener que habitar otros espacios, como los virtuales, la indumentaria digital comenzó a tener sentido. Mientras, que, el término NFTs, se vio relacionado con la indumentaria digital, se exploró como estos, estaban vinculados a la misma, y como funcionaban, entre otras cosas.

El rol que se quiso indagar, con la indumentaria digital como fenómeno tecnológico y su relación con los NFTs, fue el del diseñador y/o creativo de una marca. Para el mayor entendimiento, se realizó una investigación de carácter exploratorio con enfoque mixto. Donde se evaluaron, mediante la combinación de herramientas cualitativas y cuantitativas, diversas variables relacionadas a la indumentaria digital y los NFTs.

Palabras clave:

Indumentaria digital, Softwares de indumentaria digital, NFTs, Metaverso, *Blockchain*.

Abstract

As well as clothing and its industry, over time have been undergoing changes. In recent years, they have been influenced by various factors. Some of them are due to the technological revolution 4.0 together with the incorporation of different machinery and software; augmented reality and virtual reality; among others. As well as the COVID-19 pandemic, which undoubtedly brought a new social paradigm, which forced us, in more than one aspect, to have to immerse ourselves in another reality, the virtual one.

In clothing, having to inhabit other spaces, such as virtual ones, digital clothing began to make sense. While the term NFTs was related to digital clothing, it was explored how they were linked to it, and how they worked, among other things.

The role that we wanted to investigate, with digital clothing as a technological phenomenon and its relationship with NFTs, was that of the designer and/or creative of a brand. For greater understanding, an exploratory investigation with a mixed approach was carried out. Where, through the combination of qualitative and quantitative tools, various variables related to digital clothing and NFTs were evaluated.

Keywords: Digital clothing, Digital clothing software, NFTs, Metaverse, *Blockchain*.

Introducción

Cada época histórica tendrá como correlato determinados patrones estéticos y usos de indumentarias que expresan una cosmovisión ligada a un tipo de orden social (Zambrini,2009).

Situados en una sociedad tecnologizada, donde la realidad física no es la única que forma parte de nuestro día a día, vestir en un espacio digital, adquirió sentido.

En esta investigación científica exploraremos a la indumentaria digital como fenómeno innovador en la industria de la moda. Para así llegar a nuevos procesos aplicables en el campo de la indumentaria digital, tales como son los NFTs o tokens no fungibles, los cuales se pueden ver aplicados a una colección de indumentaria.

La simultaneidad convergente entre espacios, tanto físicos como virtuales, ha logrado que el habitar, sea visto desde distintas perspectivas.

Arrasados por una pandemia global COVID-19, nos encontramos frente a una nueva forma de afrontar al mundo. El brote global de la pandemia de COVID-19 se ha extendido por todo el mundo, afectando a casi todos los países y territorios. El brote se identificó por primera vez en diciembre de 2019 en Wuhan, China. Se han implementado estrategias de confinamiento y quedarse en casa como la acción necesaria para aplanar la curva y controlar la transmisión de la enfermedad. (Sintema, 2022).

Como resultado de la pandemia de COVID-19, el mundo ha cambiado. Se han introducido nuevas prácticas sociales y formas de vivir (Alon et al., 2020). No obstante, una de ellas fue, la comunicación digital, o procesos de comunicación que no comprometieran el contacto directo entre personas, desde trabajar y/o estudiar desde casa, hasta reuniones con amigos se convirtieron virtuales. Además, se incluyeron las restricciones de horarios para ir a comprar y los números de compradores permitidos. Todo esto influyó directamente en la industria de la moda, logrando así uno de los generadores más altos de

consumo desmedido, en el cual el medio ambiente se ve directamente afectado. Lo que conlleva a la pregunta: ¿Ha sido la pandemia una oportunidad para re-pensar las formas de vestir?

Con rutinas sumergidas a una nueva modalidad, que implicaba la reducción del circulamiento en el espacio físico que acostumbrábamos, el metaverso cobró sentido.

El Metaverso es el universo posterior a la realidad, un entorno multiusuario perpetuo y persistente que fusiona la realidad física con la virtualidad digital. Se basa en la convergencia de tecnologías que permiten interacciones multisensoriales con entornos virtuales, objetos digitales y personas como la realidad virtual (VR) y la realidad aumentada (AR). (Mystakidis, 2022).

La evolución de Internet es el metaverso, una culminación del internet compartido y las ilimitadas posibilidades de las tecnologías de realidad aumentada y virtual. Internet ha hecho gran parte de ese trabajo pesado de poner en línea información, servicios y experiencias, pero hay formas más eficientes de ofrecer, descubrir e interactuar con todo lo que existe en la red. Existen distintos tipos de metaverso:

- Metaversos de videojuego. Los videojuegos son probablemente el Mundo real más parecido a un próspero metaverso con economías propias. Los juegos permiten a los jugadores existieron en un mundo ficticio y hay que expresarse de forma competitiva y original como, por ejemplo, Fortnite.
- Metaverso en directo. *streammers* o transmisores en directo, demuestran que es posible que la gente pase tiempo junta voluntariamente en un mundo *online* en torno a algún interés compartido. En cualquier caso las experiencias simultáneas son una parte fundamental del metaverso. la

transmisión en directo crece del componente inmersivo que vemos en los videojuegos y en la realidad virtual.

- Metaversos de RV. La realidad virtual permite explorar el mundo virtual. (Fortnow M., & Terry Harrison Q., (2022), p 292~295).

A continuación, se presentarán definiciones de estas realidades, las cuales se retomarán más adelante en esta investigación para ser abordadas con más profundidad.

- La realidad virtual, la cual se define como “la percepción en 3D de entornos simulados que permiten trasladar al usuario a mundos de ensueño y le posibilitan viajar a través del tiempo al pasado y al futuro”. (Pérez Martínez, 2011, p4).

- Y la realidad aumentada, está relacionada con la tecnología Realidad Virtual que sí está más extendida en la sociedad; presenta algunas características comunes como por ejemplo la inclusión de modelos virtuales gráficos 2D y 3D en el campo de visión del usuario; la principal diferencia es que la Realidad Aumentada no reemplaza el mundo real por uno virtual, sino al contrario, mantiene el mundo real que ve el usuario complementándolo con información virtual superpuesta al real. El usuario nunca pierde el contacto con el mundo real que tiene al alcance de su vista y al mismo tiempo puede interactuar con la información virtual superpuesta (X. Basogain, 2007).

De esta manera, se podría decir que el metaverso, está directamente relacionado con las tecnologías de la realidad aumentada y la realidad virtual. Siendo estas, herramientas posibilitadoras del mismo. Diferenciándose como ya se expuso, en que una trabaja con el mundo real (RA), mientras que la otra, con un mundo totalmente virtual. Entonces ¿cómo es que llegamos a palpar estas tecnologías?

Es necesario aclarar, que, acontecimientos históricos, tales como la cuarta revolución industrial, fueron los que desarrollaron estas tecnologías.

La cuarta revolución industrial comenzó a principios de este siglo impulsada por la convergencia de las tecnologías digitales, físicas y biológicas. Esta no se define por un conjunto de tecnologías emergentes en sí mismas, sino por la transición hacia nuevos sistemas que están contruidos sobre la infraestructura de la revolución digital que impulsó la tercera revolución industrial. No se trata de avanzar en el desarrollo de nuevas tecnologías, sino de la conjunción de las innovaciones y de un cambio profundo en la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos. (Márquez, 2017).

La tecnología 4.0, definida por Henrik Von Scheel (2020) como, “la fusión de los mundos digital, virtual y físico, manifestada como los "Sistemas cibernéticos" y el "Metaverso", por nombrar algunos”.

Como se ve en la cita anterior, se puede distinguir, como la “fusión” de los distintos mundos, se ve convertida en uno nuevo, como lo es el metaverso. Se retomarán las ya nombradas realidades, para ser explicadas con más profundidad y así, poder exponer como estas nos facilitan la oportunidad de el uso-producción de moda digital para ser usada en distintos “mundos” no tangibles.

La realidad virtual empezó ya en 1968, cuando nada menos que Iván Sutherland construyó el primer sistema de presentación instalado en un casco. Trabajos posteriores de la NASA y del Departamento de Defensa norteamericano se concretaron en algunos carísimos prototipos utilizados para la exploración espacial y para aplicaciones militares. Un uso idóneo de la realidad virtual fue el entrenamiento para la conducción y pilotaje de tanques y submarinos, porque la experiencia «real» obliga de todos modos a mirar a través de binoculares o periscopios (Negroponte, 1995).

La RV comprende la interfaz hombre-máquina (*human-machine*), que permite al usuario sumergirse en una simulación gráfica 3D generada por ordenador, y navegar e interactuar en ella en tiempo real, desde una perspectiva centrada en el usuario. La RV es

una experiencia sintética mediante la cual se pretende que el usuario sustituya la realidad física por un entorno ficticio generado por ordenador.

“La RV es lo más parecido que tenemos a la Máquina del Tiempo, en tanto que nos permite recrear virtualmente cualquier tipo de espacio en tres dimensiones y situarlo en cualquier época, incluso en el futuro, con un grado de realismo completamente creíble” (Sacristán, 1990). (Pérez Martínez, 2011).

Por lo tanto, podríamos decir que algunos requerimientos que abarca esta realidad podrían ser:

- Combina la realidad con información sintética.
- Los objetos virtuales están registrados en el mundo real.
- Es interactivo en tiempo real.

Según Luque Ordoñez (2020), la RV puede implementarse según diferentes métodos:

- Empleo de simuladores.
- Uso de avatares (personajes en el ámbito digital).
- Proyección de imágenes reales (diseño de gráficos por ordenador).
- Modelado 3D por ordenador.
- Inmersión en entornos virtuales (interfaces cerebro-máquina).

La realidad mixta (en adelante RM, o en su acepción anglosajona, *Mixed Reality*, MR), también denominada realidad mezclada o realidad híbrida, es una combinación entre RV y RA, que permite crear nuevos espacios en los que interactúan tanto objetos y/o personas reales como virtuales.

Mediante la RM, se traslada el mundo real al mundo virtual, generando un

modelo 3D de la realidad y, sobre éste, superponiendo información virtual, ligando las dos realidades. (Luque Ordoñez, 2020).

Luego, como ya se había mencionado en un apartado anterior, la realidad aumentada, la cual utiliza el mundo real como soporte para poner en juego distintos elementos creados. RA (realidad aumentada) implica así la combinación de mundos real y virtual, interacción en tiempo real, y modelado de objetos 3D en entornos reales. RA altera (complementa) la realidad, RV la reemplaza. Para poder proyectar imágenes en RA es necesario que existan marcadores, también denominados disparadores o activadores, que son imágenes que contienen códigos o símbolos que permiten a los dispositivos móviles interpretar dichas señales, para proyectar una imagen virtual sobre un objeto o superficie.

Y a su vez, existe una realidad que mezcla estas dos, la realidad mixta. La realidad mixta (en adelante RM, o en su acepción anglosajona, Mixed Reality, MR), también denominada realidad mezclada o realidad híbrida, es una combinación entre RV y RA, que permite crear nuevos espacios en los que interactúan tanto objetos y/o personas reales como virtuales. Mediante la RM, se traslada el mundo real al mundo virtual, generando un modelo 3D de la realidad y, sobre éste, superponiendo información virtual, ligando las dos realidades. En RM se produce por tanto una fusión del mundo físico con el mundo digital. Se crean y modifican objetos virtuales interactuando con el mundo real. Se emplean cascos o gafas, pero que al contrario que en el caso de RV, no aíslan del mundo real, sino que permiten percibir simultáneamente ambos entornos. Se incorporan objetos virtuales en un mundo real, y objetos reales en un mundo virtual. (Luque Ordoñez, 2020)

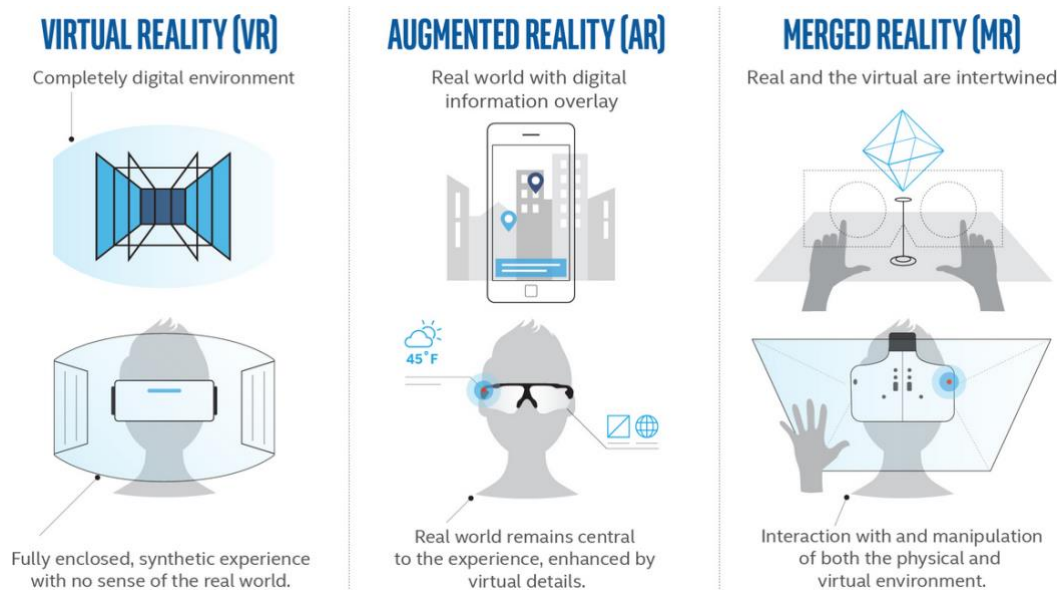


Figura N1. Realidad aumentada, virtual y sumergida. Fuente ExtremeTech, (2022).

Ahora sí, podemos deducir que estas realidades, son las que nos van a proporcionar el “escenario” o el espacio no físico o virtual, para el uso de la indumentaria digital. Algunos de sus usos podrían ser:

- En videojuegos, mediante el uso de un avatar o cuerpo virtual.
- En redes sociales, mediante una foto ya sea de nuestro cuerpo o de un “avatar¹”, donde esta indumentaria aparecería en el cuerpo, simulando, vestirla.
- En filtros, a través de la cámara del celular.
- En pasarelas de moda, ya sea que estas sean completamente simuladas en realidad virtual, con modelos reales vistiendo indumentaria digital, o en avatars.

¹ Representación gráfica de la identidad virtual de un usuario en entornos digitales. (Real Academia Española).

Estas son tan solo algunas de las formas en las que se podría vestir la indumentaria digital en estos espacios no tangibles.

Ahora bien, exploraremos algunos de los softwares, con los que le podemos dar vida a esta indumentaria. *Software*, definido por la Real Academia Española como, “conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora”. (RAE, 2022).

Algunos de los *softwares* 3d, más utilizados, son CLO3D, Marvelous designer, Browzwear, entre otros. Estaría bien aclarar, que hay softwares que no son específicos de la indumentaria, pero que sin problemas podrían ser implementados en este rubro. A continuación, una breve descripción de los ya mencionados softwares. (Sculpteo, s.f., 2022)

- CLO3D es un software de diseño, con una interfaz intuitiva, la que permite obtener representaciones de patrones 2D y a su vez, puede generar automáticamente colores y texturas. También logra, una visualización 3D de los productos tanto apartados, como en un cuerpo virtual.
- Marvelous Designer, permite crear ropa virtual en 3D. desde prendas simples hasta detalladas y complejas. El proceso de diseño de moda es más accesible, otorgando variadas opciones y representaciones realistas. Es posible trabajar la textura de la ropa, pero también los detalles y complementos. Además, este software es compatible con muchos otros softwares 3D, por lo que es aún más fácil editar su modelo 3D.
- Browzwear ofrece diferentes módulos: VStitcher, una solución para la creación de prototipos virtuales en 3D. Permite convertir patrones 2D en excelentes modelos y prototipos 3D. Lotta, una solución de diseño de moda en 3D. Puede trabajar fácilmente con herramientas de Adobe, como Photoshop o Illustrator, y sincronizar sus dibujos y patrones en 2D con Lotta.

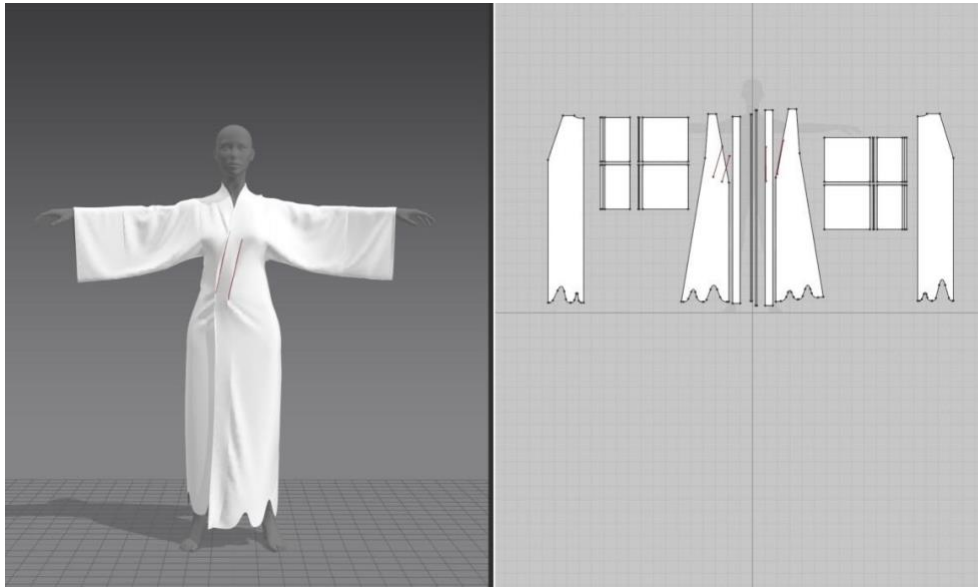


Figura N2. Modelado kimono con Marvelous Designer. Fuente propia.

Poniendo, en énfasis, nuevamente a la indumentaria digital, haremos una leve distinción entre producir indumentaria con softwares 3D, para un mundo físico. Y para un mundo digital.

Cuando producimos para un mundo físico, existe una gran carta de posibilidades, dependiendo de las maquinarias, softwares, entre otras cosas. Expondremos algunas de ellas.

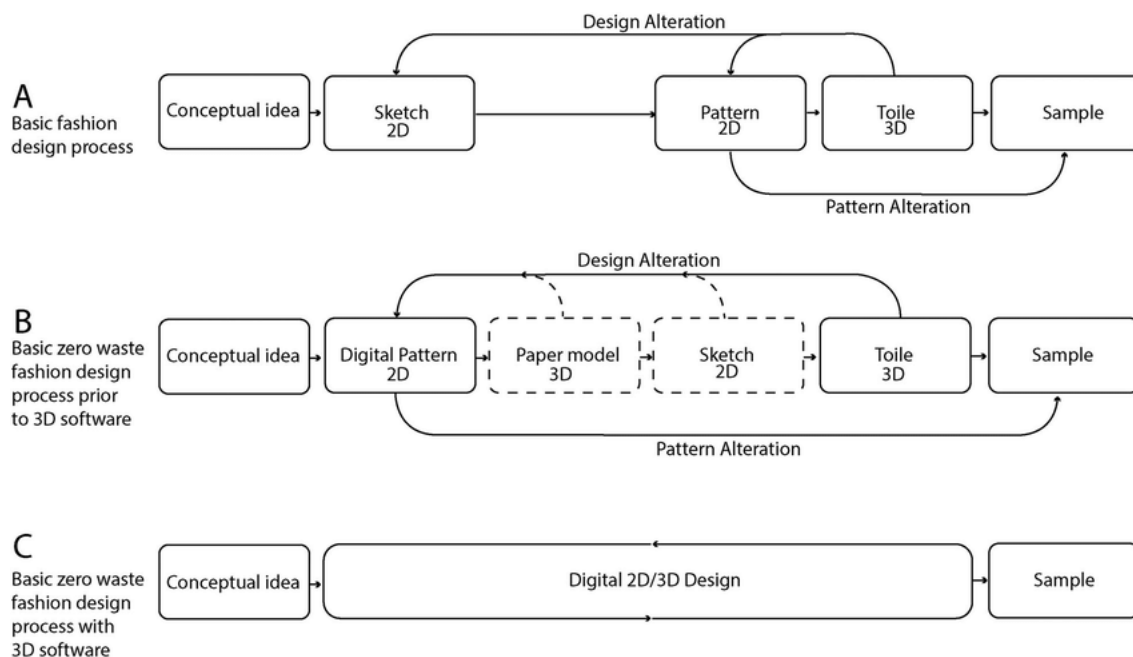


Figura N3. Diagrama del proceso de producción de moda con distintas medidas de implementación de software 3D. Fuente McQuillan, 2020, p. 6.

Como se puede observar, en la figura n 3 sección A, podríamos partir de una idea conceptual, llevarlo a un boceto, una aproximación al diseño, construir los patrones o moldes del diseño, un “*toile*” o una aproximación al diseño realizado en lienzo o tela de prueba (3D). realizar observaciones en cuanto a cambios o alternativas, y finalmente llevarlo un “*sample*” o muestra del producto exacto.

En la sección B, también se parte de una idea conceptual, basado en un concepto de “*zero waste*” o cero desperdicios en cuanto a patronaje, seguimos con la realización de patrones digitalmente en 2D, pasamos a un modelo de papel 3D, un boceto 2D hasta llegar al *toile* tridimensional. Corregimos lo que haga falta, y por último el *sample*.

Como última opción expuesta, la sección C, teniendo como concepto un diseño de tipo *zero waste* con softwares 3D implementados. Empieza con la idea conceptual, pasa al diseño digital, ya sea en 2D O 3D, y va directo al *sample*.

Se puede observar fácilmente, como en la sección C, los pasos son reducidos. Y los apartados de modificación o alteración, no existen en el diagrama. Podríamos decir que, la implementación de softwares 3D, nos permiten ahorrarnos tanto pasos, como materiales para la elaboración de moldes, bocetos o *toiles*.

Ahora bien, habiendo dejado en claro, las distintas maneras de implementar estos *softwares*, para la indumentaria física, se puede ver, que el diferenciador entre estas dos indumentarias está dado por el espacio en el que se verán puestas en escena. A modo de esquema, el proceso de creación de indumentaria digital, para un mundo digital, podría estar dado por los siguientes pasos:

- A. Creación de un cuerpo o avatar
- B. Moldería o patronaje
- C. Construcción de los textiles o elementos en 3D
- D. Simulación 3D (cuerpo con la prenda y sus textiles o elementos)
- E. Creación del espacio 3D

Como se menciona en el apartado E, en la “creación del espacio”, podemos argumentar, que, al ser un espacio creado, tendrá sus propias formas de comercializarse, exponerse, comunicarse, entre otras. Una de las formas que han surgido, tanto para la comercialización como la producción de moda digital, podrían ser los NFTs.

Pero ¿qué es un NFT y de qué manera estos podrían relacionarse con la indumentaria digital? Antes de pensar en los tókenes no fungibles (NFT), que en su forma más básica son activos coleccionables digitales únicos, asegurados por la cadena de bloques,

hay que entender cómo funcionan los coleccionables. (Fortnow M., & Terry Harrison Q., (2022), p. 23.)

Un NFTs o *no fungible token*, según Kishan y Umer (2022), es un *activo* digital que vincula la propiedad a elementos físicos o digitales únicos, por ejemplo, arte, música, videos, etc. y una licencia para usar los activos para un propósito específico. Es una unidad de datos única y no intercambiable que se almacena en una plataforma de contabilidad digital llamada blockchain² que le da al NFT una prueba de propiedad verificada y pública. Un token no fungible proporciona un certificado de autenticidad que garantiza su singularidad e inalterabilidad. Un NFT se basa en una plataforma de libro mayor digital, es decir, *blockchain*, que también es la tecnología subyacente para la criptomoneda³. Debido a los principios de la criptografía, una NFT nunca se puede cambiar, ajustar ni robar, y eso hace que la cadena de bloques sea única. Para el mayor entendimiento del término, desglosaremos, parte por parte, el término token no fungible como exponen Fortnow M., & Terry Harrison Q. (2022):

² La tecnología Blockchain podría denominarse como una gran base de datos distribuida que está protegida por una cantidad de algoritmos simétricos y asimétricos basados en información cifrada y descifrada (criptografía de clave pública y privada) y cifrado hash. (Kishan y Umer, 2022).

³ La criptomoneda es una moneda digital (o tokens) como Bitcoin y Ethereum que está protegida y es casi imposible de falsificar y puede usarse para comprar bienes y servicios a través de la tecnología blockchain para registrar y asegurar cada transacción. En el mundo, la capitalización total del mercado de las criptomonedas es de alrededor de \$ 1,6 billones de dólares y hasta el momento se han introducido aproximadamente 6700 monedas. (Kishan y Umer, 2022).

La palabra token, según dictionary.com, una de las definiciones de token “un recuerdo, souvenir”. El token NFT se deriva de algo totalmente diferente: la cadena de bloques *blockchain*. Podríamos decir, que la *blockchain*, está formada por una criptomoneda: una moneda digital o virtual que está asegurada por criptografía. Cada vez que alguien realiza una transacción con una cripto divisa desea comprar o vender como a transferir, apostar o comprar algo con criptomonedas como y se transacción debe ser verificada. En el proceso de verificación, se determina si el remitente tiene la cantidad de cripto divisa que se envía, lo que mantiene a una criptomoneda segura y fiable. Cuando se verifican las transacciones, la verificación se realiza sobre un grupo de transacciones, no sobre una sola. Este lote de transacciones de cripto divisas se conoce como bloque. Cada bloque tiene una determinada capacidad de almacenamiento. Una vez que el bloque se ha llenado y las transacciones se han confirmado, el bloque de transacciones se añade al bloque previamente verificado, creando una cadena de bloques que crece constantemente: *blockchain*. El proceso se repite y la cadena de bloques crece cada vez más.

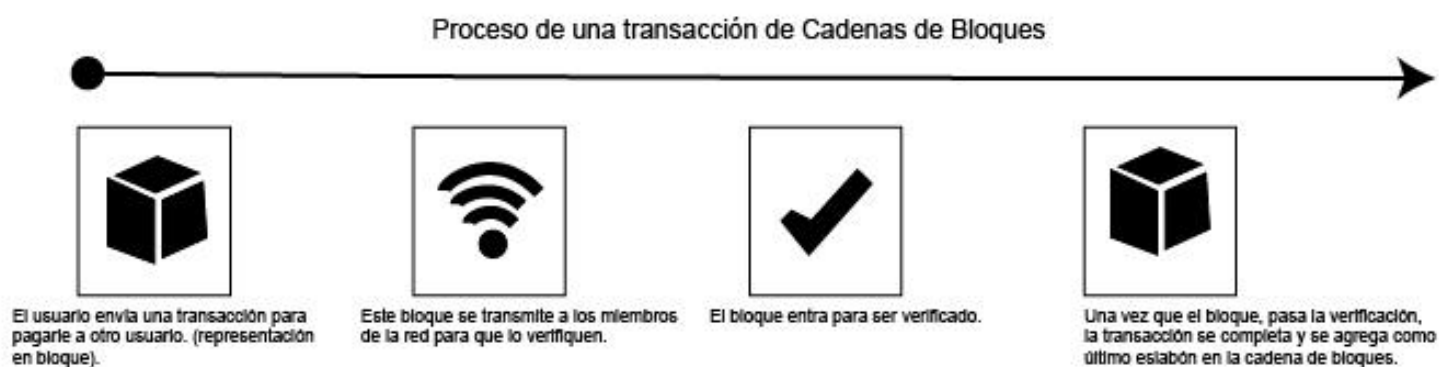


Figura N4. Proceso de una transacción de cadenas de bloques. Fuente propia.



Figura N5. Cadenas de bloques. Fuente propia.

Las criptomonedas que son monedas, como bitcoin, litecoin, dogecoin y Ethereum, tienen sus propias cadenas de bloques. En cambio, los tokens son criptomonedas que no las tienen. En su lugar, los tokens utilizan la cadena de bloques de otra moneda.

Por lo tanto, el “token” de las siglas NFT es un token de criptomoneda. Un NFT existe en una cadena de bloques. Actualmente, la mayoría de los NFT se crean y viven en la blockchain de Ethereum. Algunos en NFT se crean y existen en WAX, la cadena inteligente de Binance y algunas otras blockchain. Ahora, la palabra “no fungible”, según dictionary.com, “fungibles” es un adjetivo que significa que son de tal naturaleza o tipo que pueden ser intercambiados o reemplazados libremente, en su totalidad o en parte, por otro de naturaleza o tipo similar. Por lo que no fungible, será todo lo contrario.

Podemos decir que un NFT tiene las siguientes propiedades:

1. Cada NFT es diferente del otro, lo que significa que el NFT no se puede reemplazar.
2. NFT se puede descargar, copiar y compartir debido a los activos digitales, pero el NFT original y la prueba de propiedad viven en la cadena de bloques.
3. A partir de los datos históricos almacenados en la cadena de bloques, cualquiera puede verificar NFT que autentica al propietario y creador original.

Los NFT se crearon originalmente específicamente para permitir que los artistas retomaran el control de su trabajo, estableciendo una forma tecnológicamente avanzada y segura de permitirles a los artistas vender más fácilmente y proteger el arte de ser apropiado sin su permiso expreso. (Yoder, 2022). La historia de los tokens no fungibles, puede ser bastante borrosa. Tanto la historia de Andy Warhol y el pop art coma como la leyenda de Mike Winklmann y sus creaciones cyberpunk, por supuesto, la rica historia de los innovadores del arte digital han desempeñado un papel crucial en la historia de los NFT. (Fortnow M., & Terry Harrison Q., (2022)).

Algunas de las formas que pueden adoptar los NFT son:

- Imágenes.
- Vídeos.
- GIF.
- Audio.
- Modelos 3D.
- Libros y prosa.

Imágenes. Muchos NFT son solo imágenes fijas. No hay límite en el tamaño de la imagen ni en su resolución, aunque algunos mercados de NFT pueden limitar el tamaño del archivo que se puede acuñar⁴. Una imagen puede ser de trama Mapa de bits o un gráfico vectorial las imágenes de trama como los archivos .jpg y .png open son las más comunes.

⁴ crear un certificado a un activo digital y subirlo a un blockchain. Por ejemplo en la plataforma Open Sea, al momento de subir el NFT, aparecen una serie de pautas que hay que aceptar o no, para hacer el “acuñamiento”.

Vídeos. Los vídeos no se limitan a las imágenes reales, sino que también son una forma de arte digital cada vez más popular.

GIF. Un .gif es un tipo específico de formato de archivo que suele utilizarse para hacer vídeos cortos y sencillos que se repiten automáticamente son las siglas *graphic interchange format* que también admite imágenes fijas.

Audio. Para un NFT de audio, se podría utilizar .wab, en lugar de un archivo .MP3.

Modelos 3D. Un modelo 3D es una representación tridimensional de un objeto específico del mundo real o conceptual, o de un diseño artístico.

Libros y prosa. El contenido NFT puede ser solo texto, como un poema, un relato corto o incluso un libro entero.

Algunos de los Aspectos claves que debe tener un NFT son:

- Nombre: un nombre para identificarlo.
- Contenido principal: contenido sobre el que se creó el NFT
- Previsualización del contenido: el contenido principal representado por una pieza de contenido de previsualización.
- Descripción: descripción del NFT.
- Rasgos:

-Ventajas o perks, son artículos o experiencias adicionales.

Elementos físicos, la descripción de un NFT también puede vincular a un bien físico. Tarjetas digitales NFT respaldadas por activos físicos clasificados también conocidos como es la “slabs”.

-Atributos, tienen la capacidad de contener ciertos atributos y propiedades. Esto es especialmente importante cuando se trata de NFT para objetos que se encuentran dentro de videojuegos y cartas digitales de juegos de cartas coleccionables. Los atributos pueden ser diferentes propiedades o categorías en las que se encuadra el NFT así como los poderes o ventajas que proporciona el NFT y la cantidad de poder adicional u otra ventaja que brinda.

- Contenido desbloqueable. Es un contenido al que solo el propietario del NFT puede tener acceso a visualizar el contenido desbloqueable no solo añade valor porque hay contenido adicional incluido en el NFT, sino que también crea curiosidad lo que puede añadirle valor.
- Derechos de autor vigentes. Esto significa que cada vez que se venda el NFT en el futuro, un determinado porcentaje volverá al creador original.
- Suministro. La cantidad de cada NFT es 1 aunque haya 30 ediciones del NFT, por ejemplo. (Fortnow M., & Terry Harrison Q., (2022)).

Si bien, se pueden emplear en múltiples formatos los NFT, nos centraremos en su relación con la indumentaria digital y sus posibles formas. Como podrían ser, indumentaria para videojuegos, indumentaria coleccionable, indumentaria para vestir a través de filtros o realidad aumentada, entre otros.

Pero, hay que tener en cuenta, que estos no fungibles tokens, tienen ciertos mercados para ser comercializados y producidos, algunos son:

- OpenSea: Esta es una plataforma *peer-to-peer* o par a par y el mayor mercado de NFT donde hay una colección de coleccionables. (Kishan y Umer 2022).
- Binance: El mercado de Binance NFT es un mercado que presenta todas las formas de obras de arte digitales y coleccionables. (Binance, 2022).

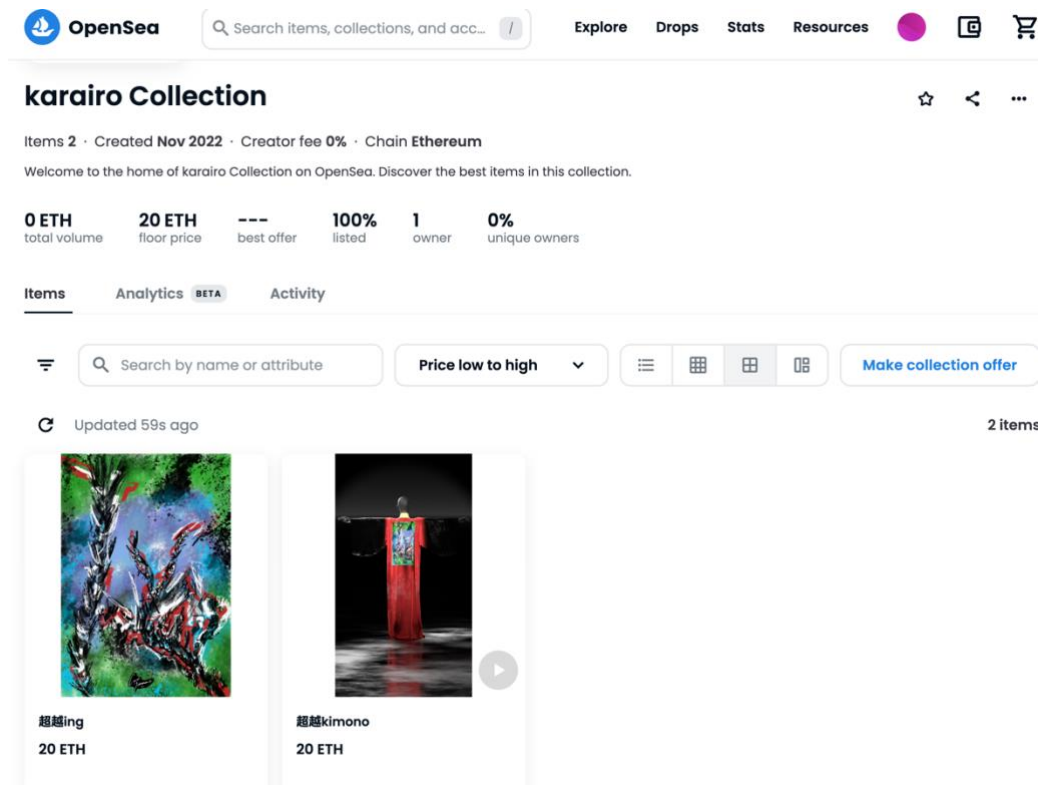


Figura N6 Plataforma OpenSea, en la carta de productos “*fashion*”, “超越” Fuente Propia.

Por lo siguiente, podemos concluir con la teoría, que un NFTs,, deberá ser “creado” en alguno de los *marketplaces* o lugares de venta adecuados. Más allá de que pueda estar vinculado a un objeto físico o híbrido, la pieza del NFTs, para ser nombrada con este título, necesitara ser concebida con estos códigos únicos, los cuales le otorgaran únicamente estas plataformas. Así, pudiéndose tratar de solo una pieza en una colección de moda, o más bien una colección entera de moda que a su vez este entable vínculos con piezas físicas o no.

Este manuscrito pretende generar un pequeño aporte en el campo de la indumentaria, y servir para diseñadores o interesados en la indumentaria digital y /o su comercialización

como una pieza única. Con la intención de ser soporte teórico potencial para la generación de piezas digitales.

El objetivo general de la actual investigación explorar y describir la indumentaria digital como fenómeno tecnológico inmersivo y su relación con los NFTs.

De aquí surgen los siguientes objetivos específicos:

- Identificar el nivel de conocimiento y de interés que posee el fenómeno de la moda digital entre estudiantes de diseño y diseñadores de indumentaria.
- Reconocer softwares específicos que se emplean para la creación de esta.
- Registrar pros y contras.
- Analizar los NFTs y su relación con la indumentaria digital.

Métodos

I. Diseño

La presente investigación es de carácter descriptiva, abordada con un enfoque mixto. El diseño de la investigación fue experimental, basados en la recopilación de datos, dejando de lado la intervención en las variables a analizar. La recolección de datos fue transversal, para así, exponer el fenómeno innovador de la moda digital.

II. Participantes

La población estuvo compuesta por dos secciones.

La primera, diseñadores de indumentaria/ creadores de marcas indumentaria/ estudiantes de diseño de indumentaria/ que estuviesen trabajando o estudiando (criterio excluyente), de distintos países (criterio inclusivo).

Esta muestra se delimitó a un muestreo no probabilístico intencional con propósito de seleccionar participantes, a fines de indagar entre distintas generaciones, ocupaciones (dentro de las mencionadas con anterioridad). La misma selección fue intencionada para reconocer los distintos enfoques de los participantes, sus formas de producción y su mirada en este campo innovado, entre otras.

La muestra contó con 100 participantes, con su expreso consentimiento para hacer paso al cuestionario de carácter cerrado.

Y la segunda, compuesta por diseñadores de indumentaria digital exclusivamente, que sean independientes o trabajen en marcas de indumentaria digital incluyendo NFTs (criterios excluyentes), alrededor del mundo (criterio incluyente). Con intención de recolectar datos para un muestreo no probabilísticos intencional. De tal modo que se logre obtener información en cuanto a su interés por interactuar con el mundo digital, produciendo moda digital o vendiéndola. Sus puntos de vista en cuanto al nivel de sustentabilidad, y los beneficios o contras que creen que les podría traer al estar inmersos en este mundo.

Contó con 6 entrevistados, con fin de obtener respuestas personales.

III. Instrumentos

Los instrumentos implementados fueron encuestas para los participantes de la sección 1, entrevistas estructuradas a través de formularios (*Google forms*). El mismo se incluirá en el apartado anexo. Luego, para la sección 2 de participantes, se implementó una entrevista semiabierta de carácter cualitativo. Se contactó a los participantes mediante la red social de *Instagram*, y luego para llevar a cabo la entrevista mediante correo electrónico. Con los criterios excluyentes introducidos anteriormente, mediante la red social de *Instagram* y en el correo electrónico.

Donde se explicó el motivo y el objetivo, del mensaje en sí, y a su vez, el porqué se los quería entrevistar especialmente a ellos. Una vez recibida su respuesta, se procedió a mandar el consentimiento escrito. Cuando estos lo abalaron, se mandó la entrevista en formato escrito. Mientras que sus respuestas, fueron algunas recibidas vía mail o por la misma plataforma de mensajería instantánea de *Instagram*.

IV. Análisis de datos

El análisis de datos fue concebido de tal modo de recabar datos cualitativos y cuantitativos. De tal manera que dejaran en evidencia distintas opiniones e intereses entre los participantes de ambas secciones. En tanto, en la sección 2 de participantes, una obtención de datos cualitativos mayormente amplios y personales.

La estructuración de análisis de los datos obtenidos se dividió en los siguientes grados de valoración:

A. Participantes de la sección 1

A.1 Categorías relacionadas a la ocupación

Definición de ocupación

a) Por ocupación. (evaluando participantes de la sección 1 con criterio excluyente). A sí misma, esta categoría subdividida en:

- Tipo de trabajo
 - *Freelance* (independiente)
 - Creador de una marca propia
 - Dependiente

- Tipo de estudio
 - Grado en Diseño de modas
 - Post grado en algún área relacionada a la moda

A.2 Categorías relacionadas a la brecha generacional de los participantes.

Brecha generacional, entendida por los años que comprenden a un grupo de personas, en un específico momento histórico. Creando un acercamiento a las distintas situaciones que tuvieron que transitar y su adaptación, como por ejemplo la pandemia.

- Generación
- Uso de la tecnología en su rutina diaria
- Capacidades en cuanto al uso de la tecnología

A.3 Categorías relacionadas a su manera de creación y/o procesos de abordar la indumentaria.

Se entiende que cada participante incluido en este muestreo es diferente, por lo que se quiere indagar en su proceso o forma de creación.

- Uso de *softwares*

- Uso de elementos o técnicas que no requieran una computadora de por medio.

A.4 Categorías relacionadas a la valoración cualitativa que tiene cada participante respecto al uso de software en su proceso de creación.

Para la obtención de datos más certera, en esta categoría, se pretende obtener una valoración del uso de softwares.

- Porcentaje de implementación en el proceso de creativo
- Uso de determinados softwares

A.5 Categorías relacionadas a la moda digital, el grado de conocimiento y de interés que tienen sobre la misma.

- Conocimiento que se tiene acerca del tema.
- Posible producción de moda digital
- Conocimiento de NFTs

B.Participantes de la sección 2

V.1 Experiencia en moda digital

1.1 Actual ocupación

1.2 Motivos por los que están inmersos en la moda digital

1.3 Pros y contras que le encuentran

V.2 NFTs

2.1 Funcionalidad de estos

2.2 Ambientes para los que crean NFTs

2.3 *Softwares* que utilizan para su creación

Resultados

En esta sección se procederá a presentar los resultados y datos obtenidos, cuyas características y su posterior análisis, fueron establecidos y delimitados según los instrumentos preestablecidos. A continuación, se verá como las distintas variables se vieron afectadas, destacando especialmente las más influenciadas.

Pasaremos de esta manera a describir los datos que resultaron de las encuestas que se realizaron al grupo de participantes número 1. De una totalidad de 100 participantes se puede observar que:

De los participantes de este grupo, 74.7% es generación Z y el resto son *millenials*. A su vez, el 65.3% son estudiantes, mientras que 94.2% están estudiando en un nivel de grado y el resto en otro tipo de nivel.

Por otro lado, el 34.7% de los participantes se encuentran trabajando. El 42.3% trabajan de forma dependiente, otro 34.6% es dueño y/o creador de su empresa o marca y el 23.1% trabaja en forma *freelance*.

En cuanto al uso de softwares para el proceso de creación, 89.5% de los participantes, si utilizan softwares. Dentro de esta variable, donde se podía elegir más de una opción, entre ellas opciones de softwares como Adobe Illustrator, Photoshop, fresco, y el uso de tableta gráfica, Tablet o iPad.

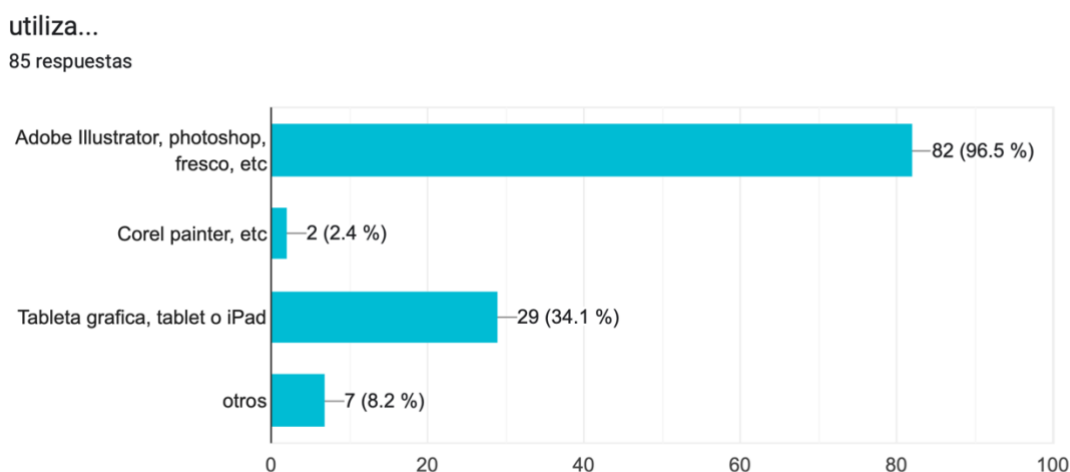


Gráfico de barras: variable de procesos de creación y el uso de los distintos *softwares*.

En la variable de patronaje, 69.5% de los participantes, no utilizan softwares para el proceso de la moldería y el resto (30.5%) de ellos sí utilizan.

Cuál ?

30 respuestas

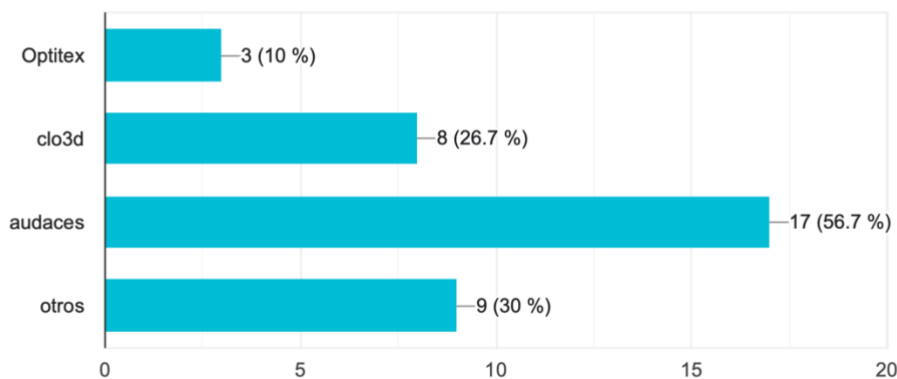


Gráfico de barras: variable de patronaje y uso de softwares para su creación.

- Los participantes que, si utilizan, nombraron a softwares como Audaces, Clo3D como los más usados. Mientras que también en el apartado otros, algunos de los participantes, implementan el uso de Illustrator, en la creación de moldes.
- Los participantes que no utilizan describen que lo hacen de forma tradicional, con papel y lápiz. (manualmente)

Para el proceso de calce, 86.3% de los participantes, votaron que no utilizan *softwares* para la prueba de calce de la indumentaria. Y por el otro lado el resto de los participantes, afirmaron utilizar un *software*. En cuanto a los beneficios que pueden observarle a los softwares de calce, se pueden destacar que el proceso es más rápido, que permite ver con antelación como quedaría la prenda terminada en un cuerpo, ahorros en costos, certeza para el momento de la compra de textiles, entre otras.

De acuerdo con los problemas que se detectaron en la industria *fashion*, el 48.9% de los participantes dijeron que la industria *fashion* es poco sustentable (en una escala del 1 al 5, donde el 1 es poco sustentable y el 5 sustentable) votaron 1 y 2. Respecto a los problemas que

se encontraron más relevantes, podemos decir que la mayoría de los participantes encontraron a la sobreproducción como una de las problemáticas más grandes. Mientras que, los desperdicios en la producción y la contaminación de agua (como por ejemplo en el uso para procesos de acabados), fueron la segunda problemática con mayores votos.

Qué problemas considera que son más relevantes en la industria fashion?

95 respuestas

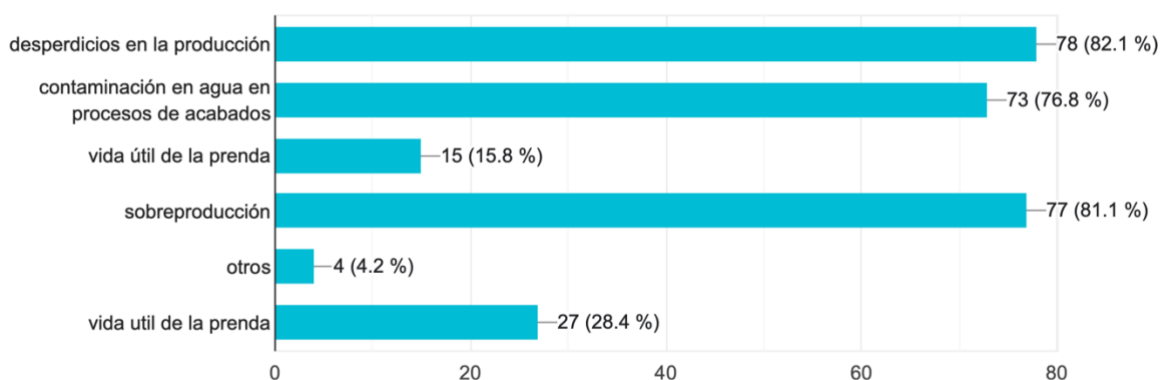


Gráfico de barras: variables problemáticas de la industria fashion.

En cuanto a la variable de moda digital, el 81.1% de los participantes, si está familiarizado con el término, mientras el resto no oyó hablar de moda digital.

- Participantes que si están familiarizados con el termino: dijeron que su conocimiento es superficial 87.2% mientras que el resto dijo que su conocimiento acerca del tema es profundo.

Luego, se observó que el 60% de los participantes nunca se planteó producir moda digital, mientras que el resto sí. Y a su vez, el 92.6% de los participantes votaron que producir moda digital, es un camino más sostenible para la industria de la moda.

En relación con los softwares 3D, y su uso, 86 de los participantes, afirman no utilizarlos. Por otro lado, 76 de los participantes, tienen interés por implementar el uso de

softwares 3D. Entre los participantes que utiliza softwares 3D, afirman usar CLO3D, entre los más nombrados.

Por último, la mitad de los participantes (50), no saben lo que es un NFTs *fashion*, el resto conoce este término.

A continuación, se expondrán, los resultados obtenidos, a partir de las entrevistas a los participantes del grupo N2.

Se entrevistaron a 6 participantes, para la presentación de resultados, se le asignará a cada participante una letra. Siendo el participante A, el primer participante, el participante B, el segundo, el C el tercero y así sucesivamente hasta llegar al participante D o número 6. En la primera tabla, se muestran los resultados obtenidos de la variable de experiencia en moda digital.

Participante	Ocupación	Motivo por el cual produce moda digital	Oportunidades que ofrece la moda digital
A	Diseñador 3D	Comenzó haciendo renders 3d, vestía sus avatares. Pero al encontrar escasez en el estilo (<i>streetwear</i>) que el deseaba para la indumentaria de los avatares. Decidió, realizarlos por sí mismo.	<ul style="list-style-type: none"> • Experimentación y simulación de distintos materiales con diferentes propiedades como pesos, grosor, etc. • Añadir animaciones en la indumentaria o incluso viento, para simular el clima al que se presenta la indumentaria. • Situar producciones en distintos entornos, ya sea real o fantasía.
B	Artista 3D	Haber estado inmerso en el mundo de la moda y en el de la producción audiovisual.	<ul style="list-style-type: none"> • Abre nuevas oportunidades en la industria, tanto para diseñadores como para artistas visuales.
C	Diseñador de moda digital y artista	Ser diseñadora de moda física la llevo a querer aprender sobre moda digital.	<ul style="list-style-type: none"> • Aporta posibilidades de ser más creativos • Se puede ver y testear la prenda, antes, de que esta exista en la vida real.

			<ul style="list-style-type: none"> Las fotos en las páginas webs se convirtieron en solamente digital.
D	Diseñador de moda física y digital	Ser diseñador de moda.	<ul style="list-style-type: none"> Tiene versatilidad absoluta.
E	Consultora IT	La entretiene.	<ul style="list-style-type: none"> Es fácil de crear, rápido y amigable con el medio ambiente. Se puede ahorrar pasos en cuanto a la producción, como sería la creación de “<i>samples</i>” o muestras.
F	Artista en realidad aumentada	Ser diseñadora de moda, y verse afectada por la contaminación que la industria causa.	<ul style="list-style-type: none"> Ayuda reducir la sobreproducción. Se puede usar en distintas formas y/o situaciones.

Tabla N 2. Participantes grupo 2. Variable de experiencia en moda digital.

En la siguiente tabla se revelan los beneficios y los obstáculos que los participantes le encuentran a la moda digital.

Participante	pros	contras
A	<ul style="list-style-type: none"> Plataformas digitales, como <i>Snapchat</i>, le están dando más importancia. Creando filtros y <i>try ons</i>. El metaverso es algo que conecta a el mundo entero, por lo que tener indumentaria característica y expresiva ayuda. 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de desarrollo de la realidad aumentada. Al ser en tiempo real, obliga a una reducción de calidad en los archivos 3D.
B	<ul style="list-style-type: none"> Función visual y estética, la cual resuelve y aporta. 	<ul style="list-style-type: none"> Solo resuelve y aporta en el espacio digital.
C	<ul style="list-style-type: none"> Permite crear sin límites. Utilizando cualquier material y patronaje. (hasta se puede hacer ropa de fuego o piedra). Los pasos que llevan la producción de moda digital son menores. 	<ul style="list-style-type: none"> Se necesita mucha energía.
D	<ul style="list-style-type: none"> Producción sin desperdicio. 	<ul style="list-style-type: none"> No todas las personas entenderían el uso de esta. Es para un público acotado.

E	<ul style="list-style-type: none"> • Le permite a las personas expresarse libremente en espacios digitales. 	-
F	<ul style="list-style-type: none"> • Rompe absolutamente con las diferencias de género en la indumentaria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación. - Estar tan sumergidos en espacios digitales, traerá consecuencias en la salud mental.

Tabla N3. Participante grupo 2. Variable de experiencia en moda digital pros y contras.

Cabe aclarar, que la participante C, en el apartado de los contras, nombro el uso de mucha energía, pero a su vez dijo, que, aunque el uso de energía era grande, en cuanto a sustentabilidad, asegura que no era mayor al desperdicio y contaminación que produce la moda física.

En la última variable, sobre NFTs, los datos también se recopilaron en una tabla para dar a conocer los resultados de las subvariables.

Participante	Funcionalidad	Ambiente para el que los crea	Softwares que utiliza
A	<ul style="list-style-type: none"> • Nfts, como herramienta para crear una comunidad. Ya sea en torno a una marca o un producto. • Brindar la posibilidad de adquirir contenido oficial, y único. Lo que lo convierte en coleccionable, y posiblemente pueda aumentar su valor con el tiempo. 	Metaversos como “Decentraland” o “The Sandbox”.	<ul style="list-style-type: none"> • Cinema 4d • Marvelous Designer • Photoshop • Premiere

B	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionalidad “potente”. • Valor agregado, aplicable a diversas formas. 	Renders.	<ul style="list-style-type: none"> • Blender • Marvelous Designer
C	<ul style="list-style-type: none"> • Viviendo en una era digital, las razones por adquirir piezas digitales crecerán. • Nfts es un buen sistema para comprar, vender, y ser propietario de piezas digitales. • Vestir estas piezas, en tus fotos, o crear arte con esto. También usarlo como “piel” en juegos virtuales o en metaversos. • Se pueden hasta revender, y hacer ganancias a partir de eso. 	Metaverso, nfts.	<ul style="list-style-type: none"> • Clo 3D (creación de ropa de los NFTs) • Cinema 4D con <i>redshift</i>. (textura, animación y representación).
D	<ul style="list-style-type: none"> • Tienen diferentes funcionalidades. 	Open sea.	<ul style="list-style-type: none"> • Clo 3D • Photoshop
E	<ul style="list-style-type: none"> • No le ve la funcionalidad 	-	<ul style="list-style-type: none"> • Clo 3D
F	<ul style="list-style-type: none"> • Son necesarios para dar créditos a el arte digital. 	Exposición de arte digital.	<ul style="list-style-type: none"> • Blender • Nomad Sculpt

Tabla N3 participantes grupo 2. Variable NFTs. Creación propia en base a las entrevistas.

Discusión

La investigación fue principalmente motivada por la búsqueda de indagar al fenómeno de la moda digital, continuamente de las distintas formas en la que esta se puede ver inmersa. A su vez, se encontró sometida a la incesante pregunta de ¿Cómo un NFTs puede estar relacionado con la indumentaria digital? La cual sirvió de disparador de la hipótesis y de los objetivos específicos que fueron los guías para la aplicación de los instrumentos tanto cuantitativos como cualitativos. Así, la información obtenida de los antecedentes fue guiada bajo la certeza de encontrar un modesto desglosamiento del fenómeno de la moda digital, como es el proceso de producción de este, y sus distintas formas de aplicación.

La metodología experimental cualitativa y cuantitativa, resulto por la seguida recopilación de encuestas y entrevistas, a distintos grupos de participantes. El procesamiento de la información obtenida tiene por objetivo describir y analizar, la influencia del fenómeno en la época actual sobre el corpus de investigación, y como este mismo, se ve conformado para así dar lugar a indagar su eventual lugar a la moda digital por medio de un token no fungible (NFTs).

Cabe enfatizar que a pesar de la frescura que tienen tanto la moda digital como los NFTs, se encontró reducidas investigaciones de carácter formal referidos especialmente a estos, lo que no fue limitante en ningún momento, ya que además de que el corpus de investigación dejo en evidencia datos relevantes del fenómeno y sus aplicaciones, así como su proceso.

Para dar comienzo, bajo la mirada de Zambrini (2009) concordamos que cada época tendrá una estrecha relación a distintos ordenes sociales y a miradas, las cuales se verán directamente afectados por singulares estéticas e indumentarias. Que, a su vez, manifestaran características del momento actual que se esté transitando. Tal y como ha sido, la pandemia de COVID-19, la cual ha introducido nuevas prácticas sociales y formas de vivir

(Alon et al., 2020), como la restricción de la circulación en espacios físicos (Sintema, 2022). En cuanto a estas consecuencias, que influenciaron nuestra percepción de lo que podría ser tangible o no, se puede notar como el interés entre los diseñadores de moda y estudiantes está en incremento por conocer más acerca de este fenómeno que permite crear indumentaria para un mundo virtual o metaverso.

“La actual pandemia de COVID-19 está alterando la industria de la moda y obligando a las empresas de la moda a acelerar su transformación digital”. (Silva y Bonetti, 2021).

Aunque dependerá de cada empresa u/o diseñador el ritmo y las medidas que tomará para la implementación de las distintas tecnologías.

La evolución de la moda digital prevé un cambio en las habilidades y competencias requeridas, que deben ser dominadas por los empleados del sector. Además, el dinamismo de la moda digital también implica la necesidad de actualizar constantemente los currículos académicos, que deben ser capaces de formar a los empleados que ingresarán al mercado laboral de la moda digital. (Nobile, et al., 2021). Este cambio en las habilidades y competencias que serán necesarias para poder afrontar la moda digital, implican la renovación constante de los programas académicos que formaran a los futuros profesionales de esta área.

Si bien, podría decirse que es un área en auge, no se puede negar todos los cambios significativos que está generando en la industria. Desfiles de moda virtuales, salas de exhibición digitales, comercio en vivo y herramientas de diseño 3D son solo algunos de los avances tecnológicos que las empresas han estado tratando de implementar para superar la emergencia global. (Business of Fashion et al. 2020).

Así también con el mercado en si sufrió inevitablemente, cuando el negocio del diseño sufrió un revés por el COVID, comenzó a sumergirse en el desconcertante mundo de

las criptomonedas, las cadenas de bloques y los tokens no fungibles (NFT), que son esencialmente certificados de propiedad digitales. (Kishan y Ummer, 2022).

Estas propiedades digitales las cuales son subyacentes de lo mencionado anteriormente, muestran interés y a su vez, escepticismo por tratarse de una modalidad no tradicional.

Tal y como se observa en los resultados, el corpus N1, afirma utilizar *softwares* como Illustrator, Photoshop, entre otros, para el proceso de diseño de indumentaria. Mientras que se puede detectar como el porcentaje del uso de *softwares* decrece a medida que se trata de una mayor implementación en lo que podríamos llamar “proceso productivo de la indumentaria”, como en el patronaje y calce. Aunque aún no hayan implementado su uso, en estos pasos de la producción, no quiere decir que no les vean su atractivo a estas nuevas tecnologías.

Sin dejar de lado que se trata de una innovación, y cuando estas son suficientemente radicales, las innovaciones estimulan industrias completas. El surgimiento de innovaciones particulares no es un fenómeno aleatorio. Las tecnologías se interconectan y tienden a aparecer en la vecindad de otras innovaciones (Schumpeter, 1939, p.167).

La madurez se alcanza cuando las posibilidades de innovación dentro del sistema comienzan a declinar y los mercados correspondientes a saturarse. El punto clave a entender aquí es que las tecnologías no se introducen de manera aislada, sino que entran en un contexto cambiante que ejerce una fuerte influencia sobre su potencial y está moldeado de antemano por innovaciones anteriores dentro del sistema. El proceso de difusión de las revoluciones tecnológicas sucesivas y sus paradigmas tecno-económicos junto con su asimilación por parte de la economía y la sociedad, con los aumentos en la productividad y la expansión resultante— constituyen lo que puede denominarse un “gran oleada de desarrollo”. (Pérez, 2001, 20-1).

Viendo así, como el corpus 1, muestra variabilidad en cuanto a la adopción de las innovaciones en relación con el proceso de producción de la indumentaria. Como, por ejemplo, como serían gran parte de los participantes, quienes manifiestan mantener el uso del método “tradicional” (lápiz y papel), en lo que sería el trazado de la moldería. Aunque como se menciona, existen softwares específicos para la realización de esta, como lo son Audaces, Clo3D, entre otros.

Sería bueno mencionar, que de las problemáticas que se identificaron como más influyentes en la industria *fashion*, son algunas de las que se evitarían si optáramos por la alternativa de la moda digital.

Según Chavero, 2017:

El impacto ambiental de la moda es considerable, dado que el consumo ha aumentado un 400% en los últimos años y la fabricación ha cambiado drásticamente, dejando una enorme huella de carbono. Si nos centramos en la cadena productiva, encontramos diferentes tipos de contaminación y/o residuos en las etapas de producción de una colección:

- Desperdicio. Existen dos tipos principales de residuos, a saber, las aguas residuales que contaminan los sistemas fluviales, la tierra, etc., y los residuos sólidos, como los residuos industriales, las muestras, las prendas que se rechazan y las prendas que acaban en los vertederos después de ser utilizadas.

- Contaminantes. Los procesos de teñido y tejido producen grandes cantidades de contaminantes, muchos de ellos altamente tóxicos, como etoxilatos de nonilfenol (NPE), aminas y ftalatos. También los pesticidas y fertilizantes que se utilizan en la producción de algodón, la cual es la fibra más utilizada en la moda.

- Emisiones de GEI. La mayoría de las etapas emiten gases de efecto invernadero, incluidos los viajes de compras y adquisiciones a Asia, el envío de

muestras y la propia fabricación. Las emisiones también se producen en las instalaciones y fábricas de diseño y distribución. explotación de los recursos naturales. Se utiliza una gran cantidad de recursos, especialmente agua, ya que se necesitan grandes cantidades de agua para la fabricación de tejidos; también se necesita tierra para producir algodón, lino, etc.; petróleo para producir poliéster, nailon, etc.; y combustible para barcos, aeronaves, vehículos de mercancías, etc.

Algunos otros problemas, en cuanto a las materias primas, los principales problemas que han surgido están relacionados con el consumo de energía, agua, suelo y uso de biocidas, con respecto a las fibras naturales, y con el consumo de recursos no renovables, con las emisiones a la atmósfera, a los vertidos al agua y en general a las emisiones de CO₂, en lo que respecta a las fibras sintéticas.

Para los procesos de transformación, los problemas están relacionados con el consumo de energía y agua, con el uso de productos químicos, con el vertido de contaminantes al medio ambiente y con la producción de residuos y residuos peligrosos.

También se producen impactos significativos en la fase de transporte y distribución, donde la mayoría de las materias primas textiles y los productos finales se transportan desde los países de producción hasta los mercados finales, con un alto consumo de combustible y emisiones significativas de gases de efecto invernadero.

De hecho, en la actualidad, una vez descartada, solo el 20 % de los residuos de ropa se recogen para su reutilización y reciclaje a nivel mundial (Koszewska 2018), mientras que más de la mitad de la ropa no se reutiliza ni recicla y acaba en residuos indiferenciados. residuos, para luego terminar en vertederos o quemarse en incineradores. (Jacometti, 2019).

Se puede distinguir, como en la investigación número 2, afirma la participante 2 “la moda digital tiene menores problemas ambientales”. Recalcando que también dijo que es “waste-free” o sin desperdicios. Al tratarse de creaciones que van a partir de *softwares* los cuales permiten la modificación y/o la constante prueba en un avatar, se ven no sometidos a una producción tangible.

La realidad virtual proporciona simulaciones hiperrealistas a los diseñadores de moda al eliminar su pensamiento habitual y brindarles la oportunidad de experimentar tanto las propiedades físicas de las telas y la ropa como los conceptos teóricos como los efectos de iluminación, el color y la atmósfera en una vista tridimensional. La tecnología también permite a los diseñadores de moda:

- Arreglo de patrones en las formas humanas virtuales
- Montaje de prendas simuladas
- Alteración virtual de patrones y prendas
- Texturización de las prendas
- Animación de prenda computarizada

Y así, podemos identificar las posibilidades que nos brindan estas tecnologías, las cuales estarían directamente ligadas al cuidado del medio ambiente. Entre los softwares más usados por el corpus 2, se encuentran CLO3D y Marvelous designer. Las posibilidades de creación son infinitas, más si se trata de moda. La participante N2, detallo que “la moda digital, permite el crear sin límites, desde ropa que sea hecha de agua hasta de hierro”, también dijo que una de las grandes ventajas de esta es que, se puede usar cualquier tipo de moldería y materiales, viéndose el proceso de creación, con una velocidad notable y sin desperdicios en la creación de “samples” o pruebas de calce. El participante n1, le dio gran valor a la función visual y estética que puede aportar el uso de moda digital. Lo cual no es un

dato menor, ya que como se nombró arriba, las posibilidades de utilizar la creatividad son infinitas.

Así también algunas de las desventajas que se encontraron entre estas entrevistas, como el uso alto de la electricidad, el peso en cuanto a los archivos y la memoria que requerirá para su exportación, y que solo se podría utilizar en un mundo virtual.

Los NFTs o tokens no fungibles, desde la mirada de el participante número 1, dice que estos son una gran herramienta para la creación de una comunidad en torno a una marca. Como también, que brinda la posibilidad de adquirir contenido oficial al ser únicos y coleccionables, lo que podría traer beneficio a futuro en la relación a las ganancias por su valor.

La no fungibilidad es exactamente lo que hace que los NFT sean tan atractivos para muchos y alienta a numerosas industrias a unirse al mercado (Ante, 2021). La característica única de NFT ofrece un gran potencial de inversión, lo que la convierte en una forma digital eterna de una obra de arte única. (Kirjavainen, 2022).

Entonces, podemos decir que el atributo de ser “único”, desprende grandes posibilidades. Aunque nos abre a la pregunta de ¿serán los NFTS de moda accesibles para los distintos niveles adquisitivos de cada grupo de personas? o ¿solo serán dirigidos a un público específico?

Mediante el uso de NFT, las marcas de moda de lujo pueden producir activos y experiencias digitales únicos, fomentando de esta manera las interacciones con la Generación Z y los millennials deseados, aumentando el conocimiento de la marca y, en última instancia, impulsando el interés y las ventas en su marca.

Al igual que los artículos de moda de lujo físicos, los NFT pueden verse como activos sociales, que ofrecen a los consumidores un estatus específico y una forma de diferenciarse de las masas y al mismo tiempo marcar su lugar en la deseada comunidad de

marcas de lujo. Por lo tanto, la forma en que los NFT se construyen como criptoactivos ya en su forma más pura tiene el mismo propósito que la moda de lujo para sus consumidores, lo que lo convierte en un cambio natural para las marcas de gama alta de hoy. (Kirjavainen, 2022).

Si bien, podemos entender que la moda digital podría verse como una alternativa a la moda física, es inevitable dejar de lado factores como:

- Funcionalidad respecto al medio o escenario
- Disminución de contaminación
- Usuarios específicos

Algunas de las limitaciones que se encontraron a la hora de investigar fueron el alcance exploratorio respecto al plazo de tiempo con el que se contó. La búsqueda de antecedentes podría ser un poco más extensa y recabada. En los cuestionarios la muestra es justa, aunque podría ampliarse la falta de disponibilidad de los diseñadores y/o estudiantes de indumentaria como también la llegada de las encuestas a ellos.

En cuanto aportes, es relevante resaltar la predisposición de los diseñadores de indumentaria digital quienes mostraron un interés alto en realizar la entrevista. Así como algunos prefirieron que su nombre y/o marca se vea expuesta en el manuscrito. (detalle que omitiremos para crear hegemonía en los que optaron por mantener bajo privacidad su nombre). También podemos destacar que hay aportes variados en idiomas extranjeros como en inglés, que fueron indispensables para explorar.

Aunque en esta investigación se pretende indagar a la moda digital como alternativa de la moda física y a su vez exponer la relación con los NFTs de moda, no se puede negar el cuestionamiento a futuras investigaciones como, ¿Los marketplaces y las billeteras virtuales, de qué forma brindarían seguridad cuando estas se encuentren saturadas? Así también como ¿de qué manera la indumentaria digital podría llegar a “reemplazar” a la física? ¿Qué

aspectos se podrían cambiar progresivamente de la indumentaria física, para eliminar algunas de las problemáticas más fuertes de la misma? ¿Qué medidas tenemos que tomar los diseñadores para poder crear desde la idea hasta la materialización para beneficiar al ecosistema? ¿De qué manera los géneros en la indumentaria digital se verán no diferenciados?

La presente investigación explotaría, deja en evidencia que la indumentaria digital es un fenómeno tecnológico inmersivo. Que hay sujetos que la producen y/o utilizan, y cada vez hay más marcas de lujo que la están incorporando, algunas a través de los NFTs. Quedo claro que los NFTs son una forma de comercializar un activo, como es la indumentaria digital. A su vez, que estos activos son no fungibles, y que tienen un valor agregado al tratarse de su no repetición.

Referencias

Alonso y Arcilla, (2014), *La teoría de Difusión de Innovaciones*

y su relevancia en la promoción de la salud y prevención de la enfermedad.

<https://www.redalyc.org/pdf/817/81737153018.pdf>

Alon et al., (2020), recuperado

<https://www.camjol.info/index.php/INNOVARE/article/view/10208/11882>

Binance Academy, (2022), que es el metaverso?.

<https://academy.binance.com/es/articles/what-is-the->

[metaverse?utm_campaign=googleadsxacademy&utm_source=googleadwords_int&utm_med](https://academy.binance.com/es/articles/what-is-the-metaverse?utm_campaign=googleadsxacademy&utm_source=googleadwords_int&utm_medium=cpc&gclid=Cj0KCQjwjN-SBhCkARIsACsrBz4Q2E8EuOM1evjFZKjL8wnU3Mgb3Yof7qgHKUTG5QXeO1nph7-t6RQaAk6VEALw_wcB)

[ium=cpc&gclid=Cj0KCQjwjN-](https://academy.binance.com/es/articles/what-is-the-metaverse?utm_campaign=googleadsxacademy&utm_source=googleadwords_int&utm_medium=cpc&gclid=Cj0KCQjwjN-SBhCkARIsACsrBz4Q2E8EuOM1evjFZKjL8wnU3Mgb3Yof7qgHKUTG5QXeO1nph7-t6RQaAk6VEALw_wcB)

[SBhCkARIsACsrBz4Q2E8EuOM1evjFZKjL8wnU3Mgb3Yof7qgHKUTG5QXeO1nph7-](https://academy.binance.com/es/articles/what-is-the-metaverse?utm_campaign=googleadsxacademy&utm_source=googleadwords_int&utm_medium=cpc&gclid=Cj0KCQjwjN-SBhCkARIsACsrBz4Q2E8EuOM1evjFZKjL8wnU3Mgb3Yof7qgHKUTG5QXeO1nph7-t6RQaAk6VEALw_wcB)

[t6RQaAk6VEALw_wcB](https://academy.binance.com/es/articles/what-is-the-metaverse?utm_campaign=googleadsxacademy&utm_source=googleadwords_int&utm_medium=cpc&gclid=Cj0KCQjwjN-SBhCkARIsACsrBz4Q2E8EuOM1evjFZKjL8wnU3Mgb3Yof7qgHKUTG5QXeO1nph7-t6RQaAk6VEALw_wcB)

Binance nft

[https://www.binance.com/es/nft/marketplace?statusList=1&ref=HDYAHEES&order=list_ti](https://www.binance.com/es/nft/marketplace?statusList=1&ref=HDYAHEES&order=list_time%40-1)

[me%40-1](https://www.binance.com/es/nft/marketplace?statusList=1&ref=HDYAHEES&order=list_time%40-1)

Bridge T. Retamal y Hanlon, (2020). *Will COVID-19 support the transition to a more sustainable fashion*

industry?, [https://www.tandfonline.com/doi/citedby/10.1080/15487733.2020.1829848?scroll=](https://www.tandfonline.com/doi/citedby/10.1080/15487733.2020.1829848?scroll=top&needAccess=true)

[top&needAccess=true](https://www.tandfonline.com/doi/citedby/10.1080/15487733.2020.1829848?scroll=top&needAccess=true)

Business of Fashion et al., (2020),

[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64832509/usi_ITDxC_digital_fashion_competences_2](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64832509/usi_ITDxC_digital_fashion_competences_202007-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1654176902&Signature=Qs8WGO-VPVKbReSMXjE0HaZ8hVh116HsaiUCwGiyV3pypRhmr1HLgBAEgiD2xrvj8Io8gKUmI2bghbAq0uEgTulB8w51ZmDwsShz2uEBujdqLyj8hAMvCLchAuRLH2UqtbEOlOOQPfIFVfS~xff8-8cBeAZT7OZqoxdD6RHGuR95k6DzSrL1jQm14zVAf8p-)

[02007-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1654176902&Signature=Qs8WGO-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64832509/usi_ITDxC_digital_fashion_competences_202007-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1654176902&Signature=Qs8WGO-VPVKbReSMXjE0HaZ8hVh116HsaiUCwGiyV3pypRhmr1HLgBAEgiD2xrvj8Io8gKUmI2bghbAq0uEgTulB8w51ZmDwsShz2uEBujdqLyj8hAMvCLchAuRLH2UqtbEOlOOQPfIFVfS~xff8-8cBeAZT7OZqoxdD6RHGuR95k6DzSrL1jQm14zVAf8p-)

[VPVKbReSMXjE0HaZ8hVh116HsaiUCwGiyV3pypRhmr1HLgBAEgiD2xrvj8Io8gKUmI2](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64832509/usi_ITDxC_digital_fashion_competences_202007-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1654176902&Signature=Qs8WGO-VPVKbReSMXjE0HaZ8hVh116HsaiUCwGiyV3pypRhmr1HLgBAEgiD2xrvj8Io8gKUmI2bghbAq0uEgTulB8w51ZmDwsShz2uEBujdqLyj8hAMvCLchAuRLH2UqtbEOlOOQPfIFVfS~xff8-8cBeAZT7OZqoxdD6RHGuR95k6DzSrL1jQm14zVAf8p-)

[bghbAq0uEgTulB8w51ZmDwsShz2uEBujdqLyj8hAMvCLchAuRLH2UqtbEOlOOQPfIF](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64832509/usi_ITDxC_digital_fashion_competences_202007-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1654176902&Signature=Qs8WGO-VPVKbReSMXjE0HaZ8hVh116HsaiUCwGiyV3pypRhmr1HLgBAEgiD2xrvj8Io8gKUmI2bghbAq0uEgTulB8w51ZmDwsShz2uEBujdqLyj8hAMvCLchAuRLH2UqtbEOlOOQPfIFVfS~xff8-8cBeAZT7OZqoxdD6RHGuR95k6DzSrL1jQm14zVAf8p-)

[VfS~xff8-8cBeAZT7OZqoxdD6RHGuR95k6DzSrL1jQm14zVAf8p-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64832509/usi_ITDxC_digital_fashion_competences_202007-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1654176902&Signature=Qs8WGO-VPVKbReSMXjE0HaZ8hVh116HsaiUCwGiyV3pypRhmr1HLgBAEgiD2xrvj8Io8gKUmI2bghbAq0uEgTulB8w51ZmDwsShz2uEBujdqLyj8hAMvCLchAuRLH2UqtbEOlOOQPfIFVfS~xff8-8cBeAZT7OZqoxdD6RHGuR95k6DzSrL1jQm14zVAf8p-)

[N5VYT5MIHo~aDBMXhOAtW-n6Fs9Lt58fteFCmkz7iaBaxxnA24-8TVT522ps-TkwN3u2vcKZQpBEcbOzc9gRvwxz6TWBPNGNMTvT1~GvAevnx-77jiKfv1i7K5Xi6seLjBs~O8nDR5O2zYnyW6cNA &Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://www.extremetech.com/?s=augmented+reality)

ExtremeTech, (2022) <https://www.extremetech.com/?s=augmented+reality>

Ferreya y Torres, (2015) , *Modelos explicativos del proceso de innovación tecnológica en las organizaciones*, <https://www.redalyc.org/journal/290/29055964004/html/>

Fortnow M., &Terry Harrison Q., (2022). *NFT: como crear, comprar y vender Non Fungible Tokens, los activos digitales del futuro*. Empresa activa.

Henry Von Scheel ,(2020) , <http://von-scheel.com/industry40/>

Jacometti, (2019), *Circular Economy and Waste in the Fashion Industry*, <https://www.mdpi.com/2075-471X/8/4/27/htm>

Kishan y Umer, (2022), *Applications of Non-fungible tokens (NFT s) and the Intersection with fashion luxury industry*
https://www.politesi.polimi.it/bitstream/10589/182823/1/2021_12_Umer_Kishan.pdf

Kirjavainen, (2022),

<http://ceclms.nic.in/cec/sites/default/publication/publication/compilation%20of%20papers%20international%20convention.pdf#page=13>

Luque Ordoñez, (2020), *realidad virtual y realidad aumentada*,

https://www.acta.es/medios/articulos/ciencias_y_tecnologia/063001.pdf

Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486–497. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/encyclopedia2010031>

Márquez, E. (2017). *La cuarta revolución industrial*. (Trabajo Fin de Grado Inédito). Universidad de Sevilla, Sevilla.)

[file:///C:/Users/anna/Downloads/Digital 3D design as a tool for augmenting zero-wa.pdf](file:///C:/Users/anna/Downloads/Digital%203D%20design%20as%20a%20tool%20for%20augmenting%20zero-wa.pdf)

Negroponte Nicholas, 1995, *El mundo digital*,

<https://users.dcc.uchile.cl/~cguierr/cursos/INV/serDigital.pdf>

Nobile, et al.,(2021),

https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-81321-5_2

Pérez Martínez F. J., (2011), *Presente y Futuro de la Tecnología de la Realidad Virtual*,

https://www.academia.edu/13900155/Tecnolog%C3%ADa_de_la_Realidad_Virtual?from=cover_page

Real Academia Española <https://dle.rae.es/avatar>

Rubilar Andres, *Características de las impresoras 3D*, <https://ude.edu.uy/caracteristicas-de-las-impresoras-3d/>

Sculpteo (2022). *Clothing design software in 2022: Our selection*. Sculpteo.

<https://www.sculpteo.com/en/3d-learning-hub/3d-printing-software/best-cad-fashion-design-software/>

Sintema, E. J. (2020). *Effect of COVID-19 on the Performance of Grade 12 Students:*

Implications for STEM Education. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 16(7), em1851. <https://doi.org/10.29333/ejmste/7893>

Silva y Bonetti, (2021),

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0969698920314375>

Wu et al., (2013), <https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO201316161602756.pdf>

Wikipedia, (2022), *Diseño asistido por computadora*,

https://es.wikipedia.org/wiki/Diseño_asistido_por_computadora

X. Basogain, (2007), [https://trendsandissues.webnode.com/_files/200000010-](https://trendsandissues.webnode.com/_files/200000010-3884839004/educamadrid-2007.pdf)

[3884839004/educamadrid-2007.pdf](https://trendsandissues.webnode.com/_files/200000010-3884839004/educamadrid-2007.pdf)

Yee, Abasolo, Sanso, Venere, (2011), *Realidad virtual y realidad aumentada, Interfaces avanzadas*.

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18399/Documento_completo_.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Yoder, (2022),

<https://scholarship.law.uc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1047&context=ipclj>.

Zambrini L., (2009) , *PRÁCTICAS DEL VESTIR Y CAMBIO SOCIAL. LA MODA COMO DISCURSO*. <https://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/question/article/view/860>

Zhan, Yin, Xiong, (2020). *Augmented Reality and Virtual Reality Displays: Perspectives and Challenges*, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S258900422030585>

ANEXO

Encuesta participantes grupo 1

Consentimiento informado

Mi nombre es Carla Yamanouchi, estoy realizando mi tesis final de grado de Licenciatura de Diseño de Indumentaria y Textil en la Universidad Empresarial Siglo 21, Córdoba, Argentina. Mi tema de investigación es la moda digital y los procesos que implica la misma. Su participación es de gran importancia para la recaudación de datos. La información obtenida a partir de esta encuesta será parte de un manuscrito científico. Su identidad y participación se mantendrán bajo confidencialidad.

GUIA DE PAUTAS

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfREg7YOpvvYZrIL1eImsYMJd4Rt3QYU8vh> El listado es por orden alfabético, pero no deben aparecer las secciones separadas por letras.

Revisa cada referencia, de modo que cumpla correctamente con las NORMAS APA.

Es importante que todos los datos requeridos estén completos (año, editorial, lugar de edición;

en caso de papers, nombre y número de la revista, páginas en las que se encuentra el artículo;

en caso de publicaciones descargadas de internet, debe indicarse "Recuperado de: link");

además debes comprobar bien el formato: dónde va punto, qué va en cursiva y qué no...U-

<frVXjGMzmOFQ/viewform?vc=0&c=0&w=1&flr=0>

Entrevista participantes número 2

Consentimiento informado

Primero que nada, estas preguntas y respuestas son creadas con el fin de recaudar datos para mi tesis de investigación en la carrera de diseño de indumentaria. Mi tema de investigación es la moda digital, y encontrar las distintas funcionalidades que los NFTs cumplen en el desarrollo de colecciones o piezas de moda.

Tu identidad no será revelada en mi investigación, solo necesito tu consentimiento para realizarte las siguientes preguntas. Si estás de acuerdo, procederé a enviarte las preguntas.

GUIA DE PAUTAS

Preguntas

1. Que te llevo a producir moda digital?
2. Consideras que la producción de moda digital abre nuevos caminos para accionar, en la industria fashion?
3. ¿Pros y contras que consideres que tiene la moda digital, y el consumo de la misma?
4. Sobre NFTs, ¿qué funcionalidad crees que estos tienen?
5. Al momento de crear un NFTs , para que ambiente lo desarrollas (realidad aumentada, etc)
6. Que software utilizas para la creación de NFTs?
7. Consumís moda digital, si la respuesta es sí, en qué situación o ambiente la usas
- 8.Cuál es tu ocupación actual?

Proceso de creación de “kimono”





Explore

Drops

Stats

Resources



Create New Item

* Required fields

Image, Video, Audio, or 3D Model *

File types supported: JPG, PNG, GIF, SVG, MP4, WEBM, MP3, WAV, OGG, GLB, GLTF. Max size: 100 MB



Name *

External link

OpenSea will include a link to this URL on this item's detail page, so that users can click to learn more about it. You are welcome to link to your own webpage with more details.

Description

The description will be included on the item's detail page underneath its image. [Markdown](#) syntax is supported.

Timelapse

[https://drive.google.com/file/d/1UHgWguRo721s34c2FV1PW0ebB9CmrOHa/view?usp=sha
ring](https://drive.google.com/file/d/1UHgWguRo721s34c2FV1PW0ebB9CmrOHa/view?usp=sharing)

De Kimono digital a NFT.