

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, JURÍDICAS
Y DE LA COMUNICACIÓN



GRADO EN PUBLICIDAD Y RELACIONES PÚBLICAS

CURSO 2021-2022

**ESTUDIO TEÓRICO-PRÁCTICO DEL FENÓMENO NFT:
LANZAMIENTO DE LA COLECCIÓN “WHAT THE KAT HOTEL”**

Proyecto personal creativo

GUILLERMO MARTÍN MARTÍNEZ

Tutor académico: Alejandro Buitrago Alonso

SEGOVIA, julio de 2022

RESUMEN

Este Trabajo de Fin de Grado surge con el propósito de profundizar en el ecosistema de los NFT (*Tokens* No Fungibles), una tecnología emergente que ha vivido un auge exponencial de sus usuarios y aplicaciones, y una aparición masiva en los medios de comunicación. Para ello, se ha efectuado: 1) un recorrido histórico sobre el universo de los NFT y un análisis pormenorizado sobre su funcionamiento; y 2) una investigación etnográfica sustentada en la experiencia directa mediante la elaboración y el lanzamiento de una colección propia de NFT. A través de esta metodología mixta, el presente TFG lleva a cabo una explicación de las causas del auge de este fenómeno y su importancia en la web 3.0, además de una parametrización de los aspectos a tener en cuenta a la hora de lanzar una colección de NFT propia.

PALABRAS CLAVE

Blockchain, NFT, token, Web 3.0, Metaverso, Sociedad del conocimiento

ABSTRACT

This Final Degree Project arises with the purpose of delving into the ecosystem of NFTs (Non-Fungible *Tokens*), an emerging technology that has experienced an exponential boom in its users and applications, and a massive appearance in the media. To this end, the following has been carried out: 1) a historical review of the universe of NFTs and a detailed analysis of their operation; and 2) an ethnographic research based on direct experience through the elaboration and launch of an own collection of NFT. Through this mixed methodology, this TFG carries out an explanation of the causes of the rise of this phenomenon and its importance in web 3.0, as well as a parameterization of the aspects to be taken into account when launching a collection of Own NFT.

KEYWORDS

Blockchain, NFT, token, Web 3.0, Metaverse, Knowledge Society

ÍNDICE

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN..... | 5 |
| 1.1. | Introducción..... | 5 |
| 1.2. | Justificación..... | 6 |
| 2. | CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO..... | 8 |
| 2.1. | Introducción a la terminología de NFT..... | 8 |
| 2.2. | Introducción a la terminología y funcionamiento de la red <i>Blockchain</i> ... | 9 |
| 2.3. | Riesgos de la adopción de la tecnología <i>Blockchain</i> | 12 |
| 2.4. | El oro como reserva de valor..... | 13 |
| 2.5. | El nacimiento del dinero fiduciario..... | 15 |
| 2.6. | ¿Qué es una moneda electrónica?..... | 16 |
| 2.7. | El nacimiento de <i>Bitcoin</i> | 17 |
| 2.8. | Ventajas de <i>Bitcoin</i> como alternativa al dinero fiduciario..... | 18 |
| 2.9. | Limitaciones de <i>Bitcoin</i> | 19 |
| 2.10. | La revolución de Ethereum..... | 20 |
| 2.11. | Los <i>smart contracts</i> de Ethereum..... | 22 |
| 2.12. | Los estándares de Ethereum..... | 25 |
| 2.13. | Introducción a los NFT..... | 26 |
| 2.14. | Historia de los NFT..... | 27 |
| 2.15. | Marketplaces de NFT..... | 31 |
| 2.16. | Oportunidades y usos de los NFT..... | 32 |
| 2.17. | Problemas de los NFT..... | 35 |
| 2.18. | Las estafas y los NFT..... | 37 |
| 2.19. | Los NFT y las marcas comerciales..... | 40 |
| 3. | CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO..... | 42 |
| 3.1. | Objetivos..... | 42 |
| 3.1.1. | Objetivos generales..... | 42 |
| 3.1.2. | Objetivos específicos..... | 42 |
| 3.2. | Hipótesis..... | 42 |
| 3.3. | Diseño metodológico..... | 43 |

| | | |
|--------|---|----|
| 4. | CAPÍTULO IV: RESULTADOS..... | 44 |
| 4.1. | Fase 1: <i>Cassette Hash</i> | 44 |
| 4.1.1. | ¿Qué es <i>Cassette Hash</i> ?..... | 44 |
| 4.1.2. | Preparación de la colección..... | 44 |
| 4.1.3. | Promoción de la colección..... | 49 |
| 4.1.4. | Lanzamiento de la colección..... | 51 |
| 4.1.5. | Errores detectados en la colección..... | 53 |
| 4.2. | Fase 2: <i>WhatTheKat Hotel</i> | 56 |
| 4.2.1. | ¿Qué es <i>WhatTheKat Hotel</i> ?..... | 56 |
| 4.2.2. | Preparación de la colección..... | 56 |
| 4.2.3. | Promoción de la colección..... | 61 |
| 4.2.4. | Lanzamiento de la colección..... | 65 |
| 4.2.5. | Problemas antes del lanzamiento..... | 65 |
| 4.2.6. | Errores detectados en la colección..... | 66 |
| 5. | CAPÍTULO V: CONCLUSIÓN..... | 68 |
| 5.1. | Conclusión..... | 68 |
| 5.2. | Futuras líneas de investigación..... | 69 |
| 6. | CAPÍTULO VI: FUENTES DOCUMENTALES..... | 70 |
| 7. | CAPÍTULO VII: ANEXOS..... | 75 |

1. CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción.

Desde siempre me ha resultado apasionante la tecnología, especialmente todo lo referido a la red de redes: Internet. El mero hecho de tener todo el conocimiento de la humanidad al alcance de un *clic* resulta abrumador, y la posibilidad de comunicarse con otra persona en cualquier parte del mundo (o incluso en el espacio) parecería fantasía si no lo viésemos con nuestros propios ojos. Por otro lado, el estudio de los comportamientos humanos es realmente interesante. Entender por qué compramos productos de marca excesivamente caros, aun sabiendo que su calidad y utilidad son similares a aquellos de marca blanca; o entender por qué la gente crea grupos sociales alrededor de una marca (*Apple o android, Nike o Adidas, McDonald's o Burger King...*), son cuestiones que poseen un peso significativo en la sociedad digital del siglo XXI

Estos dos intereses académicos, sumado a mi interés por el funcionamiento de la economía, se concitan en los conceptos de *Blockchain* y NFT. Una gran parte de la población no entiende el porqué de su auge o el porqué de su importancia para la evolución de internet. No entienden por qué alguien está dispuesto a gastar cientos de miles de dólares en una obra de arte digital, pero a su vez gastan gran parte de su sueldo en productos de marcas famosas. Resulta que, una vez entiendes por qué la gente vive para consumir, y cómo este consumo es una parte fundamental a la hora de integrarse en los diferentes grupos sociales, el auge de los NFT se vuelve obvio desde un punto de vista lógico. En los últimos tiempos, me he sorprendido a mí mismo intentando explicar a mis círculos sociales más cercanos todas estas cuestiones y, o bien me he frustrado al ver que no conseguía explicarlo correctamente, o bien me he sentido victorioso al conseguir que alguien lo viese de la misma forma que yo.

Por todo esto, decidí lanzar varias colecciones de NFT para entender más en profundidad este ecosistema, y aunque, como se verá más adelante, no ha habido un éxito aparente, el conocimiento adquirido por la experiencia propia, unido al adquirido a través de decenas de publicaciones académicas, nos ha permitido acercarnos a la parametrización del lanzamiento de una colección.

1.2. Justificación.

Durante el último siglo, la humanidad ha vivido un avance exponencial de la tecnología. Reflexionando sobre lo relativo que es el tiempo, vemos cómo el 19 de abril de 2022 murió Kane Tanaka, la mujer más longeva del mundo, a los 119 años (Amantegui, 2022). Esta anciana japonesa nació en 1903, dos años antes del primer vuelo de los hermanos Wright (Pérez, 2017). Con 11 años vivió la Gran Guerra y con 39 volvió a ver las atrocidades que puede hacer el ser humano. Con 66 años pudo ver cómo el primer hombre pisaba la Luna por una televisión que 44 años antes no existía. Con 81 pudo comprar el primer ordenador personal *Macintosh*; con 104 años el primer *smartphone* (para hablar con su bisnieto de forma instantánea desde cualquier parte del mundo); y con 115 años se pudo conectar por primera vez a un mundo completamente virtual a través de unas gafas VR.

Soy defensor de que estamos viviendo unos de los cambios más revolucionarios en la historia de la humanidad. Hasta hace pocos años, la propiedad digital parecía imposible. Subir una obra de arte digital a internet implicaba perder su autoría, ya que cualquier usuario podía hacer una captura de pantalla y adjudicarse la autoría de la misma. Además, debido a las numerosas copias en los diferentes servidores, plataformas y portales web, resultaba imposible determinar cuál de todas esas copias era la original. La red *Blockchain* y los NFT han conseguido dar solución a este problema gracias a su tecnología de bloques y nodos que vuelve prácticamente *inhackeable* el sistema. Ahora sí que se puede reconocer la autoría de una obra, quién es su actual propietario y cuál es la obra original.

Lógicamente, esto va más allá de la mera compraventa de arte. Unido al concepto de *metaverso*, esta tecnología ofrece la posibilidad a las marcas de que puedan vender sus productos a los usuarios de forma 100% digital, y que estos usuarios puedan mostrarlos demostrando que son originales, que se los pueden permitir, que forman parte de ese grupo social y que, en definitiva, se identifican con los valores de la marca. Las empresas deben dar un paso hacia delante, innovar y buscar su lugar en este mercado emergente. Al igual que Kane Tanaka, las empresas y las marcas personales deben adaptarse a las nuevas tecnologías, de la misma forma que tuvieron que adaptarse a la era de las redes sociales hace 10 años, a la era de internet hace 20, o a la era de la industrialización hace varios siglos.

Por estos motivos, los NFT, la red de *Blockchain* y el *metaverso* tienen una gran importancia en los campos de la publicidad y las relaciones públicas, ya que serán los encargados de la adaptación de las empresas y las marcas a este nuevo ecosistema. Para ello, deberán adaptarse también, innovando e investigando las formas más óptimas y efectivas de alcanzar y modificar la conducta del sujeto en una determinada dirección. Sin embargo, dado que se trata de una tecnología emergente, resulta complicado entender su funcionamiento, pudiendo ser víctima de numerosas estafas en forma de cursos online que garantizan aprender el método infalible para ganar millones de dólares en pocas semanas a través de una colección de NFT. Además, la tecnología *Blockchain* suele asociarse con el mercado de las criptomonedas, muy estigmatizadas por la falta de conocimiento hacia ellas. Por ello, resulta imprescindible llevar a cabo una aproximación al entorno de los NFT, explicando la historia del dinero y de *Blockchain* para entender su verdadero valor y potencial, e investigar los puntos clave que se deben tener en cuenta a la hora de lanzar una colección de *Tokens* no fungibles.

2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Introducción a la terminología de NFT.

En primer lugar debemos definir algunos de los conceptos más importantes del entorno de los *Tokens* No Fungibles y de la tecnología *Blockchain*. Apoyándonos en las definiciones de Nadini (2021), Wang (2021), Mazur (2021) y Pinto-Gutiérrez (2022), un *non-fungible Token* (en español *Token* no fungible, y abreviado como NFT) es un tipo de criptomoneda o activo digital operado exclusivamente de forma online mediante el uso de *smart contracts* (en español, contratos inteligentes), alojados en la red de *Blockchain*, y normalmente ejecutados en la plataforma *open source* de *Ethereum* con los protocolos *ERC-20*, *ERC-721* y *ERC-1155*.

Tal y como afirman los autores Wang , Li y Chen (2021), un NFT es un activo único, que no puede ser intercambiado de igual a igual y que, mediante el uso de un *smart contract*, el creador y el propietario pueden probar su autenticidad, su autoría y su propiedad, convirtiéndose en una posible solución a la protección de la propiedad intelectual.

Otras propiedades de los *Tokens* no fungibles las definen los autores Nadini, Alessandretti, Di Giacinto, Martino, Aiello y Baronchelli (2021). Por un lado, afirman que un *smart contract* permite resolver la duda de quién ha poseído con anterioridad un mismo NFT, pudiendo conocer todos sus propietarios desde su *minteo*¹ en la red de *Blockchain*. Por otro lado, confirman que esta capacidad de rastreo permite al creador del *Token* la posibilidad de recibir *royalties* (en español, regalías). Tal y como definen Das, Bose, Ruaro, Kruegel y Vigna (2022), los *royalties* sólo se producen en las ventas secundarias, es decir, cuando un *Token* es vendido por alguien que no es el creador. La cantidad económica de las regalías se define por el creador antes de realizar la venta inicial, y corresponde a un porcentaje determinado del precio al que se vende el *Token* en la venta secundaria.

¹ El término “*mintear*” forma parte de la jerga del ecosistema de los NFT, y significa acuñar un *Token* no fungible añadiendo su información a la red de *Blockchain*.

2.2. Introducción a la terminología y funcionamiento de la red *Blockchain*.

Como ya hemos mencionado, los *Tokens* no fungibles se alojan en la red de *Blockchain* (en español, cadena de bloques). Tomando como referencia las definiciones dadas por Ali y Bagui (2021), Lee (2015), Swan (2015) y Tapscott (2016), la tecnología *Blockchain* es un conjunto de protocolos y reglas que ofrecen al usuario la posibilidad de llevar a cabo operaciones digitales de forma descentralizada, segura y autónoma, sin necesidad de la participación de terceros. Utilizando el mismo símil que Tapscott (2016), *Blockchain* es similar a un libro de contabilidad incorruptible que permite registrar transacciones con cualquier elemento digital con valor. Tal y como afirma Lee (2015), su gran éxito a nivel global se debe a la capacidad que ofrece a los usuarios de transferir valor, entendido como cualquier tipo de información y/o activo financiero digital, de forma rápida, segura y transparente.

Según Ali y Bagui (2021), se trata de una de las tecnologías más seguras que existen, y eso se debe a su forma de estructurar y vincular entre sí los datos almacenados en su red. Como su propio nombre indica, *Blockchain* es una cadena de bloques entrelazados entre sí, en la cual cada bloque contiene un número determinado de datos. La seguridad del sistema proviene del hecho de que, una vez la información queda registrada en el interior de un bloque, es imposible modificarla (Swan, 2015).

Ali y Bagui (2021) nos explican cómo debemos entender primero la información que almacena cada bloque, para poder entender por qué modificar la información almacenada en su interior resulta imposible. En el interior de cada bloque se almacenan tres tipos de datos: la información que se quiere almacenar, su *hash* y una referencia al *hash* del bloque anterior. Podemos apoyarnos en la definición de Nakamoto (2008) y Champagne (2014) para definir el *hash* como un algoritmo matemático con cifrado *SHA-256* que comprime los datos, almacenados en el bloque, en una secuencia de caracteres arbitraria, única y con una longitud fija de 40 caracteres alfanuméricos.

Terminando con la explicación de Ali y Bagui (2021), esta secuencia actúa como único identificador del bloque, por lo que cada bloque tendrá un *hash* diferente, en función de la información que almacene. De esta forma, si los datos del bloque son modificados, su número de identificación cambiará. Esta vinculación del *hash* con la información almacenada

justifica la implementación dentro del bloque de una referencia al *hash* del bloque anterior. Si alguien altera la información almacenada en un bloque, su *hash* cambiará y no coincidirá con la referencia del bloque posterior, provocando una reacción en cadena e invalidando cualquier cambio realizado en la cadena.

Ammous (2018) expande aún más las razones por las que la red *Blockchain* y el sistema de seguridad basado en el *hash* son tan seguros. La red de *Blockchain* se basa en el entrelazamiento e interconexión entre diferentes nodos, creando una red P2P (*Peer to peer*), en la que no existe ningún tipo de jerarquía. Todos los nodos son iguales y operan de forma descentralizada.

Por su parte, Nakamoto (2008) explica cómo un sistema basado en nodos es más seguro que uno basado en IPs. Un sistema basado en IPs, en el que cada IP equivale a un voto, sería inseguro. Cualquier persona con numerosas IPs tendría una gran importancia en la decisión y podría corromper el sistema con facilidad. Como ya hemos dicho antes, un *hash* es un algoritmo matemático que requiere capacidad computacional para poder ser resuelto correctamente. Por esta naturaleza, las IPs deben ser sustituidas por nodos o CPUs (*Central Processing Unit*, o Unidad Central de Procesamiento, en español), mucho más difíciles de operar y, por tanto, mucho más difícil que una única persona concentre el poder.

Además, una vez entendemos los pasos que siguen todos los bloques, (Nakamoto,2008) la seguridad queda justificada mediante el mecanismo *Proof-of-Work*:

- En primer lugar, la información que se quiere almacenar en la red se transmite a todos los nodos simultáneamente.
- Cada nodo almacena la información dentro del bloque que está creado.
- Una vez se completa el bloque, cada nodo intentará ser el primero en resolver la operación matemática para crear el *hash*.
- El primer nodo que resuelve la operación envía su bloque a una parte de los nodos de la red, y solo lo aceptan si la información que contiene es válida y no está repetida.

- Los nodos ejercen su capacidad de voto, y expresan su aceptación incluyendo el *hash* del bloque recién aceptado dentro del nuevo bloque que empiezan a construir.

Tal y como se puede deducir, el correcto funcionamiento de la red de *Blockchain* requiere de *miners* (mineros, en español) que cedan su CPU, y gasten electricidad, para poder llevar a cabo las operaciones matemáticas. Según Ammous (2018), Satoshi Nakamoto, programador informático e inventor de *Bitcoin* en 2008, encontró la solución. Programó la red de *Bitcoin* para que se generase un nuevo bloque cada 10 minutos, y que cada uno contuviese 50 monedas de *Bitcoin*. Más adelante hablaremos más en profundidad sobre esta criptomoneda.

Continuando con las características de la red de *Blockchain*, vamos a apoyarnos en la síntesis que lleva a cabo Lee (2015). Según este autor, las principales características de la red son:

- La comunicación mediante pares (*P2P*) permite a *Blockchain* ser una red rápida y barata, características muy importantes en entornos financieros y comerciales.
- La red *Blockchain* es fácilmente accesible desde cualquier parte del mundo gracias a los numerosos clientes que existen, como Bitcoin o Ethereum.
- La red *Blockchain* es de código abierto y programable, permitiendo a los usuarios adaptarla a sus necesidades particulares.
- Una de las características más diferenciales de la red *Blockchain* es la transparencia que ofrece. Cualquier movimiento de información, activo digital y/o financiero es público y visible para todos los usuarios de la red.
- La red *Blockchain* es una red distribuida y descentralizada, es decir, los datos vitales se almacenan en todos los nodos simultáneamente, por lo que es prácticamente imposible “tirar abajo” la red.

Todas estas características convierten a la red *Blockchain* en la mejor opción a nivel financiero y comercial. Tal y como afirma Menger (1892), el dinero debe tener vendibilidad

en el espacio, en el tiempo y a diferentes escalas; y *Blockchain* y las criptomonedas cumplen mejor que ningún otro activo con estas características. La red de *Blockchain* también puede utilizarse en el campo del comercio y del financiamiento mediante la firma de *smart contracts*; o en el ámbito de los sistemas monetarios, creando monedas digitales menos volátiles que eviten la inflación (Ammous, 2018).

Otros autores, como Lee (2015), van más allá del ámbito puramente económico y proponen implementar la red *Blockchain* en los sistemas electorales de los países democráticos, o en la verificación y autenticación de documentos notariales, como los contratos de propiedad de bienes inmuebles. También observan importantes ventajas en la implementación de los *royalties* en la industria musical, automatizando y facilitando las interacciones entre artistas, compositores, sellos, editores, proveedores y consumidores.

La estructura distribuida y descentralizada de la red *Blockchain* también resulta útil y beneficiosa en la emisión, validación y firma de documentos oficiales, en el almacenamiento de archivos en la nube mediante micropagos, o en la interconexión entre dispositivos a través de internet, creando una red mucho más segura y confiable.

2.3. Riesgos de la adopción de la tecnología *Blockchain*.

Como ya hemos podido ver, *Blockchain* es una tecnología prometedora con incontables aplicaciones reales, tanto financieras como no financieras. Sin embargo, las implementaciones más revolucionarias requieren cambios en la forma de pensar y actuar de los usuarios, y esto genera riesgos. Autores como Crosby, Nachiappan, Parranayak, Verma y Kalyanaraman (2015) presentan algunos de estos riesgos.

En primer lugar, los usuarios deben aprender a confiar en el sistema y acostumbrarse al hecho de que las transacciones digitales sean seguras y fiables. Además, los servicios actuales de *Blockchain* pueden resultar complejos a personas poco familiarizadas con entornos digitales o de programación.

A nivel de gestión también resulta un verdadero reto trasladar todos los contratos y documentos comerciales existentes a la red de *Blockchain*. Esta migración demanda una gran cantidad de recursos y de tiempo, y puede encontrarse con múltiples dificultades

administrativas, como la localización de los contratos de propiedad de bienes raíces en determinadas zonas geográficas con sistemas de organización físicos y/u obsoletos.

La estandarización del sistema *Blockchain* también puede suponer un reto a nivel gubernamental. Por un lado, la regulación del entorno puede resultar lenta comparada con la velocidad a la que evoluciona la red, y puede provocar una ralentización de su adopción. Por otro lado, la falta de una regulación actualizada, junto con el anonimato y la descentralización del sistema, puede fomentar su uso para actividades fraudulentas, como el robo de activos o el tráfico ilegal de dinero.

Por último, cabe destacar que la evolución tecnológica puede poner en riesgo la seguridad del sistema *Blockchain*. Como hemos visto anteriormente, se considera que la red es matemáticamente imposible de *hackear*, ya que resulta imposible que un solo nodo de la red tenga el poder de cómputo necesario para, simultáneamente, modificar un bloque y el *hash* de todos los bloques siguientes de la misma cadena (Nakamoto, 2008; Champagne, 2014). Sin embargo, con el desarrollo de los ordenadores cuánticos, estas claves podrían dejar de ser lo suficientemente difíciles de resolver. Según Kleinman (2019: 8): “La computación cuántica puede suponer un gran cambio de paradigmas (...). La encriptación, la optimización de problemas o la simulación de sistemas cuánticos serán los principales afectados”.

2.4. El oro como reserva de valor.

Tal y como afirma Velde (2013), el dinero es un medio de cambio, es decir, algo que se acepta a cambio de un bien o de un servicio. “El dinero es cualquier cosa que la gente esté dispuesta a utilizar para representar de manera sistemática el valor de otras cosas con el propósito de intercambiar bienes y servicios” (Noah, 2013: 200). Históricamente se han utilizado numerosos objetos como medio de cambio. Por ejemplo, en la isla de Yap se utilizaron durante milenios las piedras *rai*. En numerosas partes de África se utilizaron las cuentas de vidrio *aggr*, y en zonas geográficas de América del Norte, Asia y África se utilizaban conchas marinas blancas o *cauries*. (Ammous, 2018).

Todos estos recursos fueron utilizados durante miles de años como moneda de cambio. Tal y como afirma Menger (1892), estos objetos podían considerarse medios de cambio porque tenían vendibilidad en el espacio, en el tiempo y a diferentes escalas. La

vendibilidad en el espacio se lo otorga su reducido tamaño y peso que facilitaba su transporte. La vendibilidad a diferentes escalas se le otorga la posibilidad de fragmentar o dividir las unidades más grandes y con mayor valor, en unidades pequeñas de menor valor, posibilitando la venta por el precio que se desee. Por último, la vendibilidad en el tiempo se la otorga la capacidad de conservar el valor en el tiempo, permitiendo al propietario conservar su riqueza en el futuro.

Clason (1994) defiende que, aparte de estos tres tipos de vendibilidad, una característica común de todos estos sistemas monetarios era la presencia de un mecanismo natural o tecnológico que limitase la creación y/o incorporación de nuevas unidades al mercado. Este concepto es denominado por Ammous (2018) como “solidez”. Una moneda es sólida o fuerte cuando es difícil aumentar su cantidad, y es débil cuando su oferta puede sufrir grandes incrementos.

Noah (2013) afirma que, durante toda la historia de la humanidad, las sociedades han creado sistemas de trueque con objetos difíciles de conseguir, fáciles de transportar y fáciles de dividir (es decir, vendibles). En la actualidad, este hecho se puede observar en las prisiones y los campos de prisioneros de guerra. Ciertos objetos, como el tabaco, son difíciles de conseguir, por lo que se utilizan como moneda de cambio incluso por aquellos que no fuman. Toda la población de esa sociedad conoce el valor de cada cigarrillo y qué puede comprar y vender con ellos.

El problema de estos sistemas económicos es su vulnerabilidad a los avances tecnológicos y, en el caso de las zonas geográficas que pasarían a ser colonias de los grandes imperios del pasado, la llegada de la época colonial. Tal y como defienden Ammous (2018) y Noah (2013), todos estos sistemas económicos colapsaron debido a la avanzada tecnología imperial. La solidez de la moneda venía definida por la imposibilidad de aumentar rápidamente su cantidad en el mercado. Con la llegada de los colonos, su tecnología les permitió conseguir grandes cantidades de unidades y comerciar con las sociedades. Finalmente, estos sistemas económicos terminaron por desaparecer.

Como solución a este problema, se fue extendiendo por todas las sociedades humanas el uso de metales preciosos como moneda de cambio y reserva de valor, en especial, el oro. Autores como Eagleton y Williams (2009) explican cómo el imperio Romano fue el primero

en implementar monedas de oro, plata, bronce y cobre como sistema monetario. Sin embargo, según Noah (2013), el oro fue el metal que se expandió por el mundo como reserva de valor. Esta unificación monetaria se debe principalmente a la interdependencia comercial de las culturas y la ley de la oferta y la demanda. Numerosos mercaderes vieron cómo el valor del oro era superior en el continente europeo que en el continente asiático, por lo que decidieron comprar el oro más barato en zonas como India, y venderlo más caro dentro del Imperio Romano. Debido a este movimiento de metales, el valor del oro en toda Eurasia finalmente se igualó, descendiendo en Europa y aumentando en Asia.

Posteriormente, con la incorporación al mercado global de los continentes americano, africano y oceánico, el precio del oro se igualó en todo el planeta. Estos eventos, junto con el reducido tamaño de las monedas, la posibilidad de dividirlo en piezas pequeñas, su perdurabilidad en el tiempo y la dificultad de aumentar la producción de oro repentinamente, lo convirtieron en una reserva de valor que llega hasta la actualidad (Noah, 2013).

2.5. El nacimiento del dinero fiduciario.

Numerosos economistas, como McLeay, Radia y Thomas (2015), nos describen el siguiente paso en el proceso evolutivo del dinero. Con la evolución de la economía, los procesos de intercambio se fueron haciendo más complejos. Cada vez interviene un mayor número de personas en cada transacción (Kiyotaki y Moore, 2001), y en ocasiones el momento en el tiempo no coincide con el momento en el que se quiere consumir el bien o el servicio adquirido. En otras ocasiones, la población quiere tener un préstamo para adquirir un bien o un servicio (por ejemplo, un bien raíz) y pagarlo durante los siguientes años (Devis, 2021). “Estos patrones de demanda indican que algunas personas desean endeudarse y otras mantener notas promisorias –o pagarés– que alguna otra debe pagar en un momento posterior” (McLeay, Radia y Thomas, 2015: 337).

Como solución a este problema, el Banco de Inglaterra creó en 1694 los primeros billetes de la historia, impresos en papel, y que podían ser convertidos en oro (Ryan-Collins, Greenham, Werner y Jackson, 2011). Este sistema fue denominado como “Patrón oro”, y estuvo vigente en Reino Unido hasta 1931, cuando debido a los efectos de la Gran Depresión, el Banco de Inglaterra decidió eliminar el sistema y dejar de intercambiar los billetes por oro real. En ese momento nace el dinero fiduciario o papel-moneda, un activo en sí mismo sin

ninguna posibilidad de convertirlo en otro activo (McLeay, Radia y Thomas, 2015). Posteriormente, este sistema se extendió por otras economías debido al colapso del sistema de Bretton Woods en 1971 (Wątorrek, Drożdż, Kwapien, Minati, Oswiecimka y Stanuszek, 2021).

Este nuevo dinero fiduciario tiene una característica que lo diferencia de cualquier otro tipo de reserva de valor: “Las variaciones de la demanda de dinero por el público se pueden afrontar con variaciones en la cantidad de dinero disponible para el público” (McLeay, Radia y Thomas, 2015: 345). La cantidad de oro que existía en un momento determinado limitaba la evolución de la economía y, aunque hubiese una mayor demanda de dinero, la naturaleza y tecnología del momento impedían ese aumento. El valor del dinero fiduciario se basa exclusivamente en la confianza y la estandarización de las convenciones sociales e históricas, pero también permite al Estado adaptar la cantidad de dinero en circulación a la demanda del mercado.

Como veremos más adelante, autores como Ammous (2018) ven en este tipo de dinero numerosas carencias y afirman que el dinero criptográfico podría convertirse en una solución.

2.6. ¿Qué es una moneda electrónica?

Apoyándonos en las definiciones de Härdle, Harvey, Reule (2020) y Nakamoto (2008), una moneda electrónica (o criptomoneda) es un activo digital diseñado para actuar como medio de cambio o reserva de valor, y que utiliza la criptografía para controlar la creación de nuevas unidades monetarias y asegurar las transacciones y transferencias de activos. Se trata de monedas sin valor intrínseco, por lo que sólo tienen valor si existe aceptación, creencia y confianza por una gran parte del mercado. La diferencia principal con el dinero fiduciario es que, mientras en ese caso la confianza se da hacia el banco central, en las criptomonedas la confianza se da hacia un libro público y transparente alojado en la red de *Blockchain* (Härdle, Harvey y Reule, 2020).

Härdle, Harvey y Reule (2020) clasifican las criptomonedas en seis clases. En primer lugar, los *Tokens* de transacción son criptomonedas creadas como mecanismo de transacción. En su interior podemos englobar a las criptomonedas *Bitcoin* y *Litecoin*. La primera es

considerada por autores como Sánchez (2021) como el oro 2.0. Por su parte, *Litecoin* es una alternativa a *Bitcoin* que permite transacciones cuatro veces más rápidas (2.5 minutos frente a los 10 minutos de *Bitcoin*).

Los *Tokens* de cálculo distribuido son criptomonedas que permiten ejecutar programas en sus nodos. La red más famosa es la red de *Ethereum*, que permite ejecutar *smart contracts* (hablaremos más adelante sobre ellos). Otras monedas que se pueden englobar en esta categoría son *Tezos*, *EOS* y *Dfinity*.

Por su parte, los *Tokens* de utilidad son criptomonedas programables que permiten comprar y vender poder de cómputo, procesamiento y almacenamiento. Las monedas de utilidad más famosas son *Golem*, *Storj*, *Sia* y *Filecoin*. Los *Tokens* de seguridad son criptomonedas que representan activos financieros y que actúan como llaves digitales o electrónicas, pudiendo actuar como contraseña, certificado electrónico o firma electrónica con datos biométricos. Las monedas de seguridad más famosas son las *STO*.

Los *Tokens* no fungibles (o NFT) son criptomonedas únicas que no pueden ser intercambiadas de igual a igual, y cuya autenticidad e historial de ventas puede ser fácilmente verificable (Wang, Li y Chen, 2021). Más adelante hablaremos en profundidad sobre este tipo de token.

Por último, los *Tokens* estables son criptomonedas que buscan reducir la volatilidad del resto de monedas, vinculándose con: a) dinero FIAT, b) bienes materiales como bienes raíces o metales preciosos, o c) con otras criptomonedas (del Fresno, 2022). Algunos de los *Tokens* más famosos son *True Coin* (respaldado por el dólar estadounidense), *Swiss Real Coin* (vinculado con los bienes raíces suizos), *G-Coin* (respaldado por el precio del oro) y *DAI* (variación de *Ethereum*).

2.7. El nacimiento de *Bitcoin*.

Tal y como nos explican los autores Härdle, Harvey, Reule (2020), Buterin (2014) y Ammous (2018), el origen del concepto “moneda digital descentralizada” se remonta a las décadas de 1980 y 1990. Sin embargo, no se habló de dinero virtual hasta que el ingeniero informático Wei Da creó el *b-money*, pero no tuvo éxito debido a su falta de métodos de implementación. Finalmente, en 2008, un programador informático (o grupo de

programadores), bajo el seudónimo de “Satoshi Nakamoto”, publicaron un *paper* en el que describían la creación y funcionamiento de una moneda digital llamada *Bitcoin*. Como ya hemos hablado anteriormente, esta criptomoneda utiliza el mecanismo *Proof-of-Work* de nodos para su creación, y el sistema del *hash* para su seguridad, todo ello posible gracias a la red de *Blockchain*.

Tomando como referencia a Ammous (2018), podemos observar el gran éxito y efecto que tuvo la criptomoneda *Bitcoin* a nivel mundial. La primera venta oficial de *Bitcoin* se realizó en octubre de 2009, cuando se vendieron 5.050 *BTC* (abreviatura oficial de *Bitcoin*) por 5’02 dólares americanos. Posteriormente, en 2010, la pizzería *Papa John’s* vendió una pizza por 10.000 *BTC*. Un año después, en 2011, el valor de la moneda superó al dólar americano (Mezrich, 2019). A fecha en la que se escribe este documento (7 de marzo de 2022), el valor máximo histórico de la moneda se alcanzó el 9 de noviembre de 2021, alcanzando 1 *BTC* el valor de 68.190 \$ (Moreno, 2019), mientras que su precio actual (7 de marzo de 2022) se sitúa en los 38.900 \$². Comparando datos fácilmente podemos observar el éxito y valor de la criptomoneda ya que, en 14 años, su precio ha ascendido de 0’0009\$ a 68.190\$.

2.8. Ventajas de *Bitcoin* como alternativa al dinero fiduciario.

Como hemos visto anteriormente, la posibilidad de hacer transacciones electrónicas en el siglo XX, junto con el papel moneda y el dinero electrónico, provocaron una desvinculación completa entre las monedas fiduciarias y el valor real y/o físico (Eagleton y Williams, 2009). A partir de ese instante, el dinero fiduciario perdió gran parte de su valor (Wątopek, Drożdż, Kwapien, Minati, Oswiecimka y Stanaszek, 2021). Y, a causa de su desvinculación con el oro, perdió también las barreras naturales y tecnológicas que impedían su aumento drástico y pérdida de la vendibilidad en el tiempo (Ammous, 2018).

Actualmente, los bancos centrales pueden aumentar la cantidad de dinero que existe sin necesidad siquiera de imprimirlo físicamente. Esta posibilidad se hizo especialmente visible durante la crisis financiera de 2008, cuando “todos los principales bancos centrales

² Extraído de <https://www.binance.com/en>

ampliaron significativamente su base monetaria a través de programas de flexibilización cuantitativa” (Wątopek, Drożdż, Kwapien, Minati, Oswiecimka y Stanaszek, 2021: 3).

Ammous (2018) describe cómo el dinero fiduciario o FIAT tiene varias desventajas. La dependencia de terceros implica riesgos de robo o fallo técnico, o hace a las partes involucradas vulnerables a cambios de legislación. En definitiva, para llevar a cabo la transacción se debe confiar en la institución pública y privada. Uno de los motivos por los que Satoshi Nakamoto creó *Bitcoin* fue para eliminar a los terceros intermediarios y crear así un sistema invulnerable (Nakamoto, 2008). Para Ammous (2018), la motivación y recompensa económica a los “mineros”, junto con los beneficios que reciben los usuarios, es suficiente para mantener activo el sistema. Además, dado que se trata de una red de pares (P2P), ningún nodo es imprescindible, y su salida del sistema no implica ningún problema.

Cabe destacar que “Nakamoto fue capaz de inventar la «escasez digital». Bitcoin es el primer ejemplo de un bien digital que es escaso y no puede reproducirse de forma indefinida” (Ammous, 2018: 186). La emisión de *Bitcoins* está vinculada a la creación de bloques por parte de los mineros, y a su vez esta creación de bloques está limitada a un bloque cada 10 minutos aproximadamente. Cada bloque minado crea un número determinado de *Bitcoins* que se reduce progresivamente cada año para controlar la inflación, y se detendrá en una cifra cercana a los 21 millones de BTC. De esta forma, defiende que la vendibilidad en el tiempo de *Bitcoin* está garantizada, y con ella, su potencial como reserva de valor.

Ammous (2018) también considera que *Bitcoin* se ha convertido en una solución para conseguir la soberanía individual. Al tratarse de dinero digital, cualquier persona del planeta puede tener acceso a una moneda libre y con soberanía propia, con la que poder hacer transacciones con plena libertad sin la influencia de terceros. Esto puede significar un punto de inflexión para países en vías de desarrollo inestables, políticamente hablando, y con una moneda poco sólida.

2.9. Limitaciones de *Bitcoin*.

En la actualidad, uno de los debates más importantes en torno a la red *Bitcoin* es su escalabilidad y su capacidad de transacción. Primero, debemos saber que cada bloque de *Bitcoin* solo puede almacenar 1MB de información. Esto se traduce a menos de medio millón

de operaciones diarias (Ammous, 2018). Para hacernos una idea de lo que significa esa cantidad de transacciones, la multinacional de servicios financieros *VISA* es capaz de realizar cientos de millones de transacciones diarias (Vujicic, Jagodic y Randic, 2018). Eso quiere decir que, contando que cada transacción de *Bitcoin* equivale a 300 bytes de información, se necesitaría que cada bloque pudiese contener 8GB de información. Champagne (2014) muestra en su libro cómo numerosos programadores e ingenieros se dieron cuenta en 2010 del cuello de botella que se generaría debido a la baja velocidad de minado de los bloques y su reducida capacidad de información.

El problema reside en que esta opción no es una solución viable. Programar que cada bloque sólo pueda contener 8GB de información obligaría a centralizar el sistema, permitiendo entrar a la red *P2P* solo a nodos con capacidad computacional suficiente, rompiendo con el motivo de existencia de *Blockchain* y *Bitcoin* (Poon y Dryja, 2016). Para hacernos de nuevo una idea, “un informe publicado en 2013 mostraba que *VISA* es dueño de un centro de datos descrito como un «Fort Knox digital» que contiene 376 servidores, 277 switches, 85 routers y 42 cortafuegos” (Ammous, 2018: 245). Esto se traduce en una centralización de todas sus operaciones en un único lugar y bajo un único mando.

Tal y como defiende Ammous (2018), este problema de tiempo impide que *Bitcoin* pueda ser considerada como moneda de uso para pequeños pagos, y su uso queda reducido exclusivamente a reserva de valor.

2.10. La revolución de Ethereum.

Tal y como describe su propio creador (Buterin, 2014) *Ethereum* es una plataforma descentralizada lanzada en el año 2015 y alojada en la red de *Blockchain* que permite crear aplicaciones descentralizadas (o *Dapps* en inglés). Ali y Bagui (2021) extienden este concepto afirmando que *Ethereum* combina los conceptos de criptografía y economía, haciendo que la propia red pueda actuar como una base de datos.

Ethereum se basa en “una cadena de bloques con un lenguaje de programación completo de Turing incorporado, que permite a cualquier persona escribir smart contracts y Dapps donde puede crear sus propias reglas arbitrarias de propiedad, formatos de transacción y funciones de transición” (Buterin, 2014: 13). De esta forma, los *smart contracts* (contratos

inteligentes, en español) actúan como cajas que contienen un determinado valor y que solo se abren y cumplen ciertas condiciones prefijadas en el *smart contract*. En el siguiente apartado hablaremos más en profundidad sobre estos contratos inteligentes.

Para su funcionamiento, *Ethereum* se basa en “cuentas”, es decir, direcciones de 20 símbolos alfanuméricos que actúan como emisores y/o receptores de valor (Buterin, 2014). En el interior de estas cuentas se almacenan 4 datos: 1) un contador de seguridad que evita que una misma transacción se duplique (“nonce”), 2) la cantidad de *Ether (ETH)* que tiene la cuenta, 3) el código de identificación del contrato inteligente, y 4) un almacenamiento con el resto de datos que se quieran incluir en la transacción.

Buterin (2014) muestra un especial interés en aclarar que el concepto “transacción” en *Ethereum* es diferente al que usa *Bitcoin*. *Bitcoin* es una red que se utiliza exclusivamente como un registro de la propiedad de la moneda digital, por lo que una transacción consiste en la compra o venta de una determinada cantidad de *BTC*. *Ethereum*, por su parte, es una red enfocada a ejecutar códigos de programación de una *Dapp*, por lo que una transacción consiste en el envío de un paquete de datos firmado entre cuentas. Cada transacción contiene la firma del remitente, la cuenta del destinatario, la cantidad de *Ether* a transferir, un valor *stargas* —“que representa el número máximo de pasos computacionales que la ejecución de la transacción puede tomar” (Buterin, 2014: 14)—, y un valor *gasprice*, que representa el coste por cada paso computacional.

Tal y como afirma Miranda (2018), el *Ether* (o *ETH*) es el combustible que utiliza la plataforma para funcionar, y posee una triple función. La primera, es una criptomoneda similar a *Bitcoin* con la que se pueden realizar pagos o tener una reserva de valor; la segunda, es la moneda utilizada para crear los *smart contracts* y ejecutarlos; y la tercera, es la recompensa que reciben los mineros por formar parte en el minado de bloques.

Antes de continuar, debemos basarnos en Miranda (2018) y Ali y Bagui (2021) para explicar una de las principales diferencias entre *Ethereum* y *Bitcoin* con respecto al minado de bloques. Como ya explicamos antes, el proceso de minado de un bloque se basa en el mecanismo *Proof-of-Work*, con el que los mineros compiten por resolver el algoritmo *Hash* antes que el resto de mineros y así validar la transacción. En la actualidad, *Bitcoin* sigue basándose en este sistema de trabajo, pero *Ethereum* está llevando a cabo una transición hacia

el mecanismo *Proof-of-Stake*. Este nuevo sistema se basa en un sorteo y para participar cada minero debe bloquear tantos *ETH* como desee (cuantos más *ETH* bloqueados, más posibilidades de ser elegido). El minero elegido aleatoriamente mina un bloque aleatorio de la cadena y cobra una comisión de la transacción. En la web oficial de *Ethereum* (Ethereum.org, 2022) nos explican las ventajas de esta nueva prueba de participación:

- Mejor eficiencia energética: Los nodos no consumen tanta energía al no competir entre ellos por resolver la prueba algorítmica.
- Barreras de entrada bajas: Los nodos ya no requieren CPUs muy potentes y caras para poder minar el bloque.
- Mejor inmunidad a la centralización: La mejor eficiencia energética junto con la bajada de las barreras de entrada, la red tendrá muchos más nodos activos.

2.11. Los *smart contracts* de Ethereum.

Podemos apoyarnos en los trabajos de Swan (2015) y Miranda (2018) para definir un *smart contract* como un pequeño *script* almacenado en la red *Blockchain* de *Ethereum*. Tal y como su propio nombre indica, se trata de un contrato real con reglas y normas escritas que deben ser cumplidas al pie de la letra. Ali y Bagui (2021) asemejan su funcionamiento al de una máquina expendedora, en la que el contenido está asegurado mediante un código, y sólo cuando se cumplan unas determinadas reglas y cantidad de monedas, se procederá al intercambio de bienes. Además, el dinero queda protegido por los códigos internos dentro de una caja de seguridad.

Según Swan (2015), la seguridad de los *smart contracts* se basa en eliminar la presencia humana del cumplimiento del contrato. El control del activo es operado por un programa informático que no puede ser controlado por ningún usuario, y que solo tendrá en cuenta las reglas y condiciones plasmadas en su interior antes de su firma. Una vez se envía una determinada cantidad de monedas o *Ether*, el contrato entra en funcionamiento, y el dinero se moverá entre cuentas en función de las reglas firmadas en el contrato (Ali y Bagui, 2021).

Una de las utilidades más importantes de los *smart contracts* de *Ethereum* viene dada gracias a su sistema de seguridad. Uno de los ejemplos más fáciles de entender se da en el área del *crowdfunding*, un sistema de financiación en línea en la que un grupo de personas busca conseguir financiación colectiva y colaborativa para su proyecto (Rodríguez, 2017). Con la aplicación de la tecnología de *Ethereum*, el dinero “donado” por los colaboradores sería gestionado por el contrato inteligente con una reglas determinadas, y el creador del contrato sólo recibiría el dinero cuando se cumplan las condiciones. Esto supone una revolución para los patrocinadores, ya que supone una mayor seguridad, evitando posibles estafas.

Según Miranda (2018) existen numerosos lenguajes de programación para trabajar como *smart contracts*, como *Serpent*, *LLL*, *Bamboo* y *Solidity*. Posiblemente, *Solidity* es el lenguaje más utilizado con este fin, ya que fue creado específicamente por el cofundador de *Ethereum*, Garvin Wood, en 2014 (Muñoz, 2021). Por su parte, el mejor entorno para trabajar con contratos inteligentes es *Remix*, un desarrollador online con sistema de pruebas y depuración. Una de sus principales ventajas es la posibilidad de establecer un *gas limit*, pudiendo limitar el gas máximo utilizado en cada transacción.

Volviendo a apoyarnos en el creador de *Ethereum* (Buterin, 2014), el gas es una unidad de medida que cuantifica la cantidad de trabajo requerido y empleado en una transacción dentro de la red de *Ethereum*. Tal y como afirma Buterin (2014), esta tarifa (en inglés, *fee*) tiene una triple función:

- Por un lado, el gas actúa como forma de pago para los mineros. Al contrario que en la red de *Bitcoin*, *Ethereum* no crea nuevos *Tokens* con cada bloque, sino que el usuario paga una tarifa por usar la red para su transacción. Esta tarifa va destinada a pagar al minero que consiga minar el bloque, y su precio variará en función del número de transacciones simultáneas que se estén realizando en ese momento. Rigiéndose por la ley de la oferta y la demanda, cuanto más congestionada esté la red, mayor será el coste del gas.
- Por otro lado, el gas actúa como medida de seguridad para la red de *Ethereum*. Una de las carencias de escalabilidad de la red de *Bitcoin* es que, con el incremento de la dificultad del *hash*, podría darse la eventualidad de que el costo de minado superase el

beneficio obtenido, produciéndose un colapso fatal de la red. El gas de *Ethereum* soluciona ese problema, ya que su precio varía en función de las necesidades del momento. Tal y como ejemplifica Buterin (2014), un minero sólo incluirá en su bloque transacciones cuyo beneficio esperado supere el coste del intento.

- Por último, el gas actúa como sistema de seguridad ante posibles ataques de terceros. En la red de *Bitcoin*, un ataque sincronizado con transacciones de bajo costo podría forzar el colapso de la red debido a la caída de la rentabilidad. Con el sistema del gas, *Ethereum* evita este fallo de seguridad, ya que incluir numerosas transacciones simultáneas encarecería el precio del gas proporcionalmente, siendo imposible la caída de la rentabilidad.

Otros autores como Faqir-Rhazoui, Ariza-Garzón, Arroyo y Hassan (2021) describen que el precio del gas es uno de los mayores problemas de escalabilidad que tiene *Ethereum*. Una *gas war* (o guerras del gas, en español) es el término que se utiliza para describir el aumento incontrolado del precio del gas. Esto sucede cuando la red recibe una cantidad inusualmente grande de transacciones simultáneas. El auge de los NFT ha acelerado la aparición de este problema, debido a la entrada de grandes inversores (en terminología de *trading*: ballenas), que buscan forzar la subida del coste por transacción para evitar el colapso de la red por pequeños inversores, y asegurándose así la compra del mayor número de NFTs posible, normalmente en la preventa o en el lanzamiento de la colección.

Johnston, Yilmaz, Kandah, Bentenitis, Hashemi, Gross, Wilkinson y Mason (2020) afirman que la forma más común de ejecutar un *smart contract* es mediante el uso de una aplicación descentralizada (abreviada con el acrónimo inglés “*Dapp*”). La principal diferencia entre una aplicación tradicional y una *Dapp* reside en su descentralización. Es decir, en una aplicación convencional como *Twitter*, los datos se almacenan en servidores centrales y sus creadores tienen pleno acceso, control y poder sobre ellos. Mientras que, en una *Dapp*, los datos se encuentran descentralizados gracias a la red de *Blockchain*. Por tanto, cada usuario funciona como un nodo, contribuyendo con su poder computacional a hacer que la app funcione, y garantizando que los datos se almacenen de forma pública en forma de bloques en la red.

Para que una aplicación se considere descentralizada, se deben cumplir varios requisitos. Entre ellos destaca que deben ser de código abierto y autónomas a cualquier entidad que las pueda controlar, debiendo ser aprobados sus cambios mediante un consenso entre usuarios. Por su parte, los datos de la aplicación deben ser almacenados en la red criptográfica de *Blockchain*, utilizando y generando *Tokens* para su acceso y funcionamiento. Estos *Tokens* pueden ser nativos y exclusivos de la *Dapp*, o multiplataforma como *Bitcoin* o *Ethereum*.

Sabiendo estas características indispensables de las *Dapps*, podemos apoyarnos en Bit2me (2022) para afirmar que una de sus mayores ventajas es la seguridad, ya que el sistema de nodos de la red de *Blockchain* impide la manipulación y venta de la información privada del usuario. Otra de las mayores ventajas es la imposibilidad de que la *Dapp* deje de funcionar. Todos los nodos tienen una “copia de seguridad” del historial de la aplicación por lo que solo es necesario un usuario para que la aplicación funcione correctamente, y no de un servidor externo.

Bit2me (2022) también afirma que no todo son ventajas dentro de las *Dapps*, y que una de sus mayores desventajas es la complejidad de su funcionamiento. El lenguaje de programación utilizado para desarrollar apps descentralizadas y *smart contracts* es complejo y dificulta la revisión y depuración de los distintos códigos de programación. Además, el desarrollo de funcionalidades complejas también se está viendo dificultado por la alta complejidad y abstracción de la programación en *Blockchain*.

2.12. Los estándares de Ethereum.

Para facilitar el uso de la red de *Ethereum*, los usuarios de la red han desarrollado una serie de estándares (en inglés, *Ethereum Request for Comments*, o *ERC*) que actúan como mecanismos para crear y definir *Tokens* con una serie de propiedades comunes, facilitando la interoperabilidad entre diferentes *Dapps*, *smart contracts* y *Tokens*. (Ali y Bagui, 2021). Dado que este documento versa sobre los NFT, vamos a centrarnos solo en los estándares ERC más comunes dentro de este ámbito:

- Estándar *ERC-20*: Se trata del estándar más utilizado y generalizado en la red de *Blockchain*. Está programado únicamente para la transferencia de *Tokens* fungibles, actuando como facilitador de tareas a la hora de crear *smart contracts* más complejos.
- Estándar *ERC-721*: Con este estándar, cada *Token* es distinto y no fungible, por lo que permite el seguimiento de activos. Cada *Token* tiene una propiedad individual y se rastrea automáticamente. Este estándar facilitó la expansión de los NFT.
- Estándar *ERC-777*: Se trata de una “evolución” del estándar *ERC-20*, permitiendo funciones más avanzadas como operar en nombre de otras direcciones.
- Estándar *ERC-1155*: Se considera un estándar multi-*Token* que combina *Tokens* fungibles y no fungibles en un mismo contrato inteligente. Una de sus utilidades más comunes dentro del entorno de los NFT es la posibilidad de dividir un mismo *Token* en varias copias idénticas.

2.13. Introducción a los NFT.

Como ya hemos definido anteriormente, un NFT “es un registro de propiedad almacenado en una cadena de bloques, como la cadena de bloques de Ethereum” (Das, Bose, Ruaro, Kruegel y Vigna, 2022: 1) Es un tipo de criptomoneda o activo operada exclusivamente mediante el uso de *smart contracts* alojados en la red de *Blockchain*, y normalmente comercializados y ejecutados en la plataforma de *Ethereum* mediante los protocolos *ERC-20*, *ERC-721* y *ERC-1155* (Nadini, 2021; Wang, 2021; Mazur, 2021; y Pinto-Gutiérrez, 2022).

Según Ali y Bagui (2021), la principal característica de los NFT es su singularidad, lo que significa que no se pueden intercambiar por similares (como sucedería, por ejemplo, con un *Bitcoin*). Esta singularidad está garantizada porque solo existe un *Token* con esas características específicas, y siempre existe una diferencia que lo hace único e insustituible. Por su parte, su propiedad oficial en el tiempo está asegurada en los bloques de la red de *Blockchain* y, como veíamos anteriormente, es prácticamente imposible modificar un bloque de la red.

Cada NFT es en esencia una *Dapp* verificable, transparente, disponible, resistente a la manipulación, usable y negociable (del inglés: *trading*). Es decir, los metadatos y la propiedad del *Token* pueden ser verificados públicamente, todos sus movimientos están disponibles públicamente, el sistema siempre está disponible, los registros de compra y venta no pueden ser cambiados, la información para su uso siempre es clara y fácil de usar, y siempre puede ser negociado e intercambiado.

Dicho de otra forma, cada *Token* no fungible acuñado en la red de *Blockchain* tiene un único dueño, y es fácilmente verificable quién es su propietario. Entre las capacidades que tiene el creador, destacan la posibilidad de demostrar fácilmente que él es el creador, determinar su escasez (mediante un estándar *ERC-721* o *ERC-1155*), elegir en qué marketplace desea venderlo, y ganar regalías (en inglés, *royalties*) por cada transacción.

2.14. Historia de los NFT

Una vez que ya entendemos lo que es un NFT, podemos adentrarnos en la historia de estos activos criptográficos. El experto en criptografía Kendrick Lau (2020) afirma que el origen de los NFT se remonta a la aparición de las primeras alternativas a *Bitcoin* en 2012. En este año aparecieron los primeros “*Colored Coins*” (en español, monedas de colores), que eran fracciones de *Bitcoin* “coloreadas” mediante metadatos codificados en el propio lenguaje de *Bitcoin*. Estos “colores” podían representar desde un dólar hasta una empresa o un bien raíz.

Aunque esta iniciativa sirvió como punto de partida, nunca alcanzaron el éxito debido a dos motivos. Por un lado, los *Colored Coins* eran externos a la red de *Bitcoin*, y nunca recibieron el reconocimiento oficial de la red. Por el otro, cada *Colored Coin* equivalía a un 0,00000001 BTC, y para poder hacer una transferencia se necesitaba una cantidad mínima de 5.430 *Colored Coins*. Finalmente, en 2015, la aparición de *Ethereum* y de los estándares *ERC* solucionaron ambos problemas, por lo que los *Colored Coins* fueron eclipsados rápidamente por proyectos más sólidos.

Counterparty fue fundado este mismo año, apoyándose en la idea de los *Colored Coins* para crear *Tokens* no fungibles o semi-fungibles. Esta plataforma *peer-to-peer* permitió el lanzamiento de los primeros videojuegos NFT, siendo *Force of Will* el más exitoso de

todos. Este juego de cartas digital llegó a situarse como el cuarto juego de cartas más famoso de Estados Unidos, por debajo de *Magic: The Gathering*, *Pokemon* y *Yu-Gi-Oh*. Su mayor éxito llegó a partir de 2016, cuando se empezaron a crear ediciones limitadas de algunas cartas, denominadas *Rare Pepes*. Estas cartas extremadamente raras demostraron la necesidad de algunos coleccionistas de poseer activos digitales únicos, llegando a comprar la carta *Homer Simpson Pepe* por 38.500 dólares.

Los *Rare Pepes* sirvieron como inspiración para John Watkinson y Matt Hall, quienes, a mediados de 2017, crearon la colección de NFT *CryptoPunks* en la red de *Ethereum*. La colección constaba de 10.000 personajes de 24 x 24 píxeles generados proceduralmente y con un sistema de atributos que otorgaba diferentes grados de rareza en función de su combinación. Esta colección, aparte de ser una de las más importantes en la actualidad, demostró el gran poder de los *royalties*. En su lanzamiento, cualquiera podía solicitar su NFT pagando exclusivamente la tarifa de gas de *Ethereum*. Por su parte, los creadores han obtenido todas sus ganancias de las regalías de la reventa, llegando a los 892.986 *ETH* de facturación (aproximadamente 2.660 millones de dólares)³

Tras el éxito de *CryptoPunks* y el estándar *ERC-721*, *CryptoKitties* vió la luz a finales de 2017. Este juego virtual permitía a los usuarios criar, reproducir e intercambiar gatos virtuales y, al igual que *CryptoPunks*, poseía un sistema de rasgos y atributos que, en función de sus combinaciones, otorgaba diferentes niveles de rareza a cada NFT (Tapscott, 2016). Una de sus principales diferencias con respecto a *CryptoPunks* reside en el número de NFT disponibles. Mientras que la colección de John Watkinson y Matt Hall solo disponía de 10.000 activos lanzados simultáneamente, *CryptoKitties* permite que los gatos procreen para que “nazcan” nuevos gatos NFT. De esta forma, en la actualidad, existen 2.011.884 *CryptoKitties*, con un volumen de facturación total de 69.548 *ETH* (aproximadamente 207 millones de dólares)⁴ (ver Figura 1).

³ Extraído de: <https://opensea.io/collection/cryptopunks>

⁴ Extraído de: <https://www.cryptokitties.co/>

Figura 1: En orden, NFTs de las colecciones Rare Pepes, Crypto Punks y Crypto Kitties



Fuente: Extraído de <https://opensea.io/>

El siguiente paso en la historia de los NFT lo encontramos en el videojuego NFT *Axie Infinity*, lanzado oficialmente en diciembre de 2019 como un universo virtual de mascotas inspirado en *Pokémon*. Al igual que *CryptoKitties* y *CryptoPunks*, se apoya en un sistema de creación procedural y aleatorio para combinar atributos y rasgos, creando un sistema de rarezas que incentiva su compra-venta. La posibilidad de ganar dinero jugando ha revolucionado el mundo de los videojuegos, permitiendo a los jugadores “ganar *Tokens* a través de la habilidad y de contribuciones al ecosistema” (Nguyen, Larsen, Doan, Ho, Zirlin, 2018: 1) Estas ganancias se materializan en *AXS*, un *Token ERC-20* que puede ser utilizado dentro del juego, o *tradeado* en un *exchange* de criptomonedas.

A día de hoy, todas las colecciones de NFT exitosas se basan en uno de los tres sistemas que hemos visto. La segunda colección más exitosa de la historia (justo por debajo de *CryptoPunks*) es *Bored Ape Yatch Club*, con un sistema similar a *CryptoPunks*. En un principio constaba solo de 10.000 simios generados procedualmente, pero posteriormente lanzaron *Mutant Ape Yacht Club* y *Bored Ape Kennel Club*, una serie de NFT especiales con los que recompensaban a los *holders* de la colección (compradores que no vendían su *Bored Ape Yacht Club* original). Si juntamos el volumen de transacción de las 3 colecciones, la cuantía asciende a los 916.000 *ETH* (aproximadamente 2.729 millones de dólares)⁵ (ver Figura 2).

⁵ Extraído de <https://coinmarketcap.com/es/nft/collections/>

Figura 2: En orden, NFTs de las colecciones Axie Infinity y Bored Ape Yacht Club



Fuente: Extraído de <https://opensea.io/>

A continuación vamos a destacar algunos de los NFTs más relevantes por diferentes motivos:

- *Beeple* es un artista digital que fusionó 5.000 de sus obras en un único NFT titulado “Todos los días, los primeros 5000 días”. En 2021 se subastó por 70.000.000\$, convirtiéndose en el *Token* no fungible más caro de la historia (Gómez, 2021).
- El empresario “Gary Vee” inaugurará en 2023 *Fly Fish Club*, el primer restaurante NFT del mundo, al que solo tendrán acceso los propietarios de uno de los 10.000 NFTs de Gary Vaynerchuk (Vaynerchuk, 2022).
- La NBA, Twitter y Gucci están entre las primeras multinacionales en hacer negocio con los NFT, a través de la venta del primer tweet de la historia por 1.700.000\$, de jugadas famosas por 200.000.000\$, o de unas zapatillas digitales en forma de filtro para Instagram por 12.000.000\$. (Oller, 2021).
- El DJ y productor musical 3LAU se ha convertido en el primer músico en lanzar un álbum en formato NFT, con un valor de 11.600.000\$ (Oller, 2021).

Cabe destacar que, aunque los artículos digitales (fotografías, obras artísticas, vídeos...) son los activos más comunes comercializados como NFT, la venta de activos físicos (sellos, postales, metales preciosos, bienes raíces...) está ganando mucha popularidad en los últimos meses (Das, Bose, Ruaro, Kruegel y Vigna, 2022). Por ejemplo, en 2021 el

empresario Michael Arrington, y la inmobiliaria *Prometheus* lanzaron las primeras viviendas en forma de *Token* no fungible, “permitiendo a los futuros propietarios revender las propiedades con solo hacer clic en un botón a través de la tecnología Blockchain” (Belali, 2022)

2.15. Marketplaces de NFT

Para poder comprar un NFT, tan solo se necesita una *wallet* alojada en un *exchange* de criptomonedas, en la que se almacenarán todas las criptomonedas y NFT que se compren. Tras su correcta configuración, solo hay que acceder a un marketplace de *Tokens* no fungibles y conectarse a la *wallet*, normalmente mediante una extensión instalada en el navegador de internet (Blanco, 2022). Podemos definir un *marketplace* de NFT como un mercado en línea cuya única función es el comercio de NFT. Los más importantes a día de hoy son:

- *Opensea*: Se trata del marketplace más grande del mundo, con un total de 34 millones de NTF (cifra que asciende cada día) y compatible con *Ethereum*, *Polygon* y *Klaytn*. Sus principales ventajas son que no tiene barrera de entrada, y cualquiera puede acuñar sus NFT en pocos minutos. Además, al contrario que otros *marketplaces*, el creador puede acuñar su activo sin pagar la tarifa de gas, ya que este solo se subirá a la red de *Blockchain* una vez la venta esté cerrada.
- *Rarible*: Es considerado como el segundo *marketplace* más importante del mundo, y su principal ventaja es su compatibilidad con numerosas criptomonedas. Al igual que *Opensea*, no tiene ninguna barrera de entrada, salvo la obligatoriedad de pagar una tarifa de gas por acuñar un NFT.
- *SuperRare*, *NiftyGateway* y *Foundation*: Estos tres marketplaces se caracterizan por la exclusividad que ofrecen a los compradores. Todos los NFT publicados son de artistas “oficiales” que han pasado un filtro de selección.

Es importante destacar que el mercado de los NFT se basa en la confianza y credibilidad de la colección y del creador. Como veremos más adelante, durante los últimos meses ha habido numerosas estafas (en inglés: *scams*), principalmente en marketplaces como *Opensea*, donde acuñar un NFT no tiene coste alguno. y cualquier persona puede hacerlo sin

ningún tipo de filtro. Es por esto que los *marketplaces* que sí filtran y escogen a sus artistas tienen una mayor credibilidad en el mercado (Silvera, 2021)

Tal y como afirma Jaisurya (2022), el crecimiento tan exponencial de los NFT ha provocado que los mercados sean muy sensibles a cualquier contratiempo. Por ello, deben tener especial cuidado con el diseño de la interfaz de usuario, que debe ser atractiva visualmente y a la vez intuitiva y sencilla de utilizar. Además, se deben incluir filtros, barras de búsqueda, categorías y paneles de administración que den la mayor versatilidad posible a la plataforma. Lógicamente, tratándose de activos cuyo valor puede superar el millón de dólares, los protocolos de seguridad deben ser los más avanzados. Por último, también se deben incluir herramientas administrativas que brinden al *marketplace* una capacidad de respuesta instantánea a la compra-venta de activos, evitando que cualquier transacción se demore más de lo imprescindible.

2.16. Oportunidades y usos de los NFT

Una vez que ya entendemos qué es un *Token* no fungible, cuál es su historia y cuál es su principal forma de comercialización a día de hoy, debemos entender cuales son los usos que se les puede dar y las oportunidades que ofrecen. Cabe destacar que, aunque nos vamos a apoyar en los análisis de varios autores, se trata de un ecosistema en constante evolución, y que cada semana aparecen nuevas formas de utilizar los NFT. En algunas ocasiones, como en el caso de la empresa de videojuegos *Ubisoft*, la implementación de los *non fungible Tokens* en un videojuego como *Ghost Recon: Breakpoint*, con varias entregas pasadas, no ha triunfado como se podía esperar (Brugat, 2022).

Apoyándonos en los análisis de Lau (2020), Wang , Li y Chen (2021), y Kostopoulos, Dionysopoulos, Noszek, Papoutsoglou y Roy (2021) podemos afirmar que los NFT pueden llegar a ser extremadamente útiles gracias a la posibilidad de representar cualquier activo con ellos, ya sea digital o real. Los coleccionables de juegos comparten numerosas similitudes con los juegos de mesa y/o coleccionables, siendo la digitalización su única diferencia notable. A su vez, ofrecen muchas ventajas sobre los coleccionables físicos, como la imposibilidad de que los materiales se deterioren, o la posibilidad de jugar, intercambiar o comerciar con los coleccionables con personas de cualquier parte del planeta. Por su parte, las motivaciones de compra de este tipo de activos digitales son similares a las vistas con

coleccionables físicos, y son el testimonio del poder adquisitivo invertido, la mejora de habilidades dentro del juego, o la mera inversión especulativa. Como también veíamos en el punto anterior, su valor viene dado por la confianza en la colección, y la existencia de un sistema de usos, estadísticas y características entendido y compartido por toda la comunidad.

Derivado de este tipo de coleccionables encontramos los videojuegos NFT, y es que los *Tokens* no fungibles tienen un gran potencial en esta industria. Al contrario que en los videojuegos tradicionales, en los que el tiempo invertido no tenía ningún beneficio más allá del mero entretenimiento; con los videojuegos NFT ese tiempo invertido se puede monetizar. Esta ganancia se puede obtener por la venta de objetos tokenizados o criptomonedas ganadas durante la partida. A lo largo de los años han surgido cientos de videojuegos “play to earn” (en español, jugar para ganar), pero muchos de ellos han resultado ser estafas, como el caso de *Coin to fish* (Flores, 2022) y otros simples burbujas especulativas, como *Cryptomines* (Gusson, 2021). En otras ocasiones, como *CryptoKitties*, *Axie Infinity* o *Gods Unchained*, los videojuegos “play to earn” han resultado ser un éxito, y tras varios años de existencia, su modelo de negocio sigue en aumento.

Otro de los usos más comunes de los NFT se sitúa en el entorno del arte digital. Su propuesta de valor deriva de la autenticidad y de la propiedad digital que ofrece la red de *Blockchain*. Los archivos digitales están destinados, por su propia naturaleza, a ser copiados y distribuidos en forma de archivos .jpg, por lo que resulta imposible distinguir cuál de los .jpg es el original, ya que todos poseen metadatos idénticos. Gracias a los *Tokens* no fungibles, los artistas digitales pueden crear un número limitado de copias de su obra para controlar su escasez, un privilegio que hasta este momento estaba reservado exclusivamente para los “artistas físicos” o tradicionales. Derivado de este crecimiento exponencial de arte criptográfico, cada vez están surgiendo más galerías de arte híbridas, como “ImnotArt” en Chicago, que exhibe piezas de arte físico y digital simultáneamente (Fernández, 2021).

El metaverso se puede definir como un espacio virtual colectivo que actuará como una extensión de la vida real, pero en el espectro digital a través de Internet. Gracias a las gafas de realidad virtual, el entorno digital dejará de ser meramente auditivo y visual, y pasará a permitir la presencia del sujeto en su interior (Bueno, 2021). Por su parte, *Blockchain* y los *NFT* ofrecen una visión descentralizada del metaverso, ofreciendo la posibilidad de tener propiedad privada y comerciar con los activos en su interior. También

ofrece la posibilidad de obtener ganancias económicas reales (al igual que veíamos en los videojuegos “play to earn”, ya sea simplemente jugando, alquilando bienes inmuebles virtuales, vendiendo arte... Actualmente, los metaversos más importantes son *Decentraland*, *Cryptovoxels*, *Sandbox* y *Somnium Space*, con millones de usuarios activos diariamente.

Ya hemos visto cuáles son las manifestaciones más comunes de los NFT en la actualidad. Sin embargo, Kostopoulos, Dionysopoulos, Noszek, Papoutsoglou y Roy (2021) llevan un paso más allá su análisis, y definen otro tipo de implementaciones menos extendidas.

En primer lugar, uno de los sectores que puede verse muy beneficiado por la implementación de la tecnología *Blockchain* es el formado por las cadenas de suministro y su logística de las marcas. La fama y el prestigio de una marca es un activo intangible con gran valor para una empresa, que se enfrenta constantemente a problemas con la verificación de la autenticidad de sus productos. Mediante un mercado NFT se podría:

- Favorecer los mercados secundarios, en los que tanto el comprador como el vendedor podrían garantizar y verificar la autenticidad del producto. Por ejemplo, la empresa noruega *TATTOO Wine* lleva aplicando esta tecnología desde 2019 para garantizar la autenticidad de sus botellas (Makrygiannis, 2019).
- Facilitar el control a tiempo real de la autenticidad de un producto, luchando contra las falsificaciones. Por ejemplo, la firma deportiva *Nike* posee la patente del proyecto *Cryptokicks* para almacenar un número de identificación único para cada par de zapatillas producidas.
- Facilitar el control de la logística y reducir los gastos en bienes comercializados internacionalmente. Gracias al gemelo digital del producto en la red de *Blockchain*, la propiedad de cada producto se puede monitorear instantáneamente. Por ejemplo, la empresa de logística *Ownest* ya está aplicando este sistema con empresas como *Decathlon* o *Metro*⁶, evitando la declaración de datos falsos, determinando la posesión y las consiguientes responsabilidades sobre los productos.

⁶ Extraído de <https://ownest.io/>

En segundo lugar, otro de los sectores que se puede ver beneficiado por los NFT es el de la producción musical, gracias al concepto de *royalties* que veíamos anteriormente. Tratar cada archivo de audio como un *Token* no fungible (al igual que una imagen o un vídeo) permitiría un rastreo más preciso de los ingresos generados por cada canción, dejando obsoletos los sistemas utilizados por *Spotify*, *Apple Music* o *YouTube*. Entre todas las plataformas que existen en este sector, *Audius* es la que más destaca gracias a sus 730 millones de usuarios y su integración oficial con *TikTok* (Sanz, 2022).

En tercer lugar, los NFTs pueden tener una gran utilidad a la hora de crear sistemas de autorización y de control de accesos a determinados recursos. Este proceso se lleva a cabo mediante la lectura de la *wallet* del usuario, que solo tendría acceso si posee un NFT determinado con unas características prefijadas en el *smart contract*. Actualmente, este sistema ya se está implementando en la gran mayoría de *Dapps*, las cuales poseen ciertas áreas a las que solo se puede acceder si se posee un NFT determinado. Muy vinculado con este sistema de autorización, también se puede utilizar un NFT como un sistema de identidad, en el que el *Token* almacena metadatos muy específicos y únicos del usuario que lo posee, como información personal, historial médico o actas de nacimiento (Lau, 2020).

2.17. Problemas de los NFT

Podríamos llegar a afirmar que las oportunidades que ofrece *Blockchain* y los NFT son prácticamente infinitas. Sin embargo, autores como Wang , Li y Chen (2021) analizan las barreras a las que se enfrenta cualquier tecnología naciente y que los NFT deberán superar para consolidarse como el futuro de internet. Anteriormente ya hemos hablado de los problemas y dificultades de adoptar *Blockchain* o las criptomonedas, pero en este caso vamos a centrarnos en las dificultades específicas de los tokens no fungibles.

En primer lugar, la tecnología se enfrenta a un desafío de usabilidad, entendida como una unión de eficacia, eficiencia y satisfacción de uso del usuario. Como ya sabemos, la mayoría de colecciones se alojan en la red de *Ethereum* y, por tanto, heredan sus principales inconvenientes: los tiempos de confirmación y el precio del gas. Como veíamos anteriormente, *Ethereum* utilizaba los *smart contracts* y las tarifas de gas para solucionar los problemas de tiempo y recursos de *Bitcoin*, pero, aun así, el tiempo requerido por transacción sigue siendo elevado. Además, el incremento exponencial de transacciones de NFT

simultáneas está elevando considerablemente el precio del gas (*gas wars*), haciendo aún más alta la barrera de entrada de la tecnología.

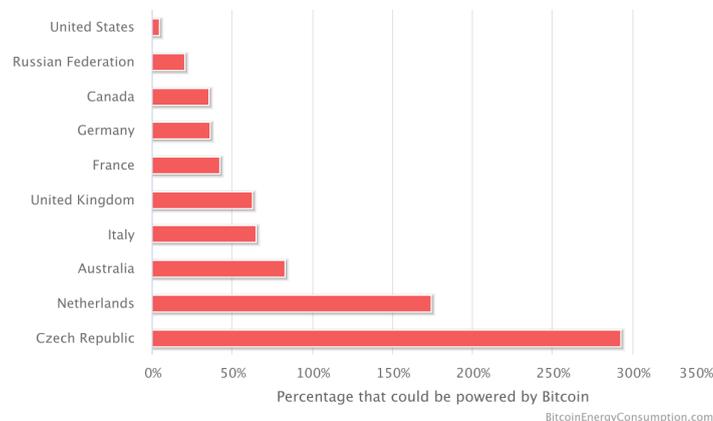
En segundo lugar, existe un problema de seguridad con los datos. Debido al precio del gas, numerosos proyectos han decidido utilizar un sistema externo a *Blockchain* (normalmente un sistema IPFS) para almacenar los metadatos de un NFT. De esta forma, el NFT solo se sube a la red, pagando la tarifa de gas requerida cuando el usuario final lo ha comprado. El problema reside en que confiar en un sistema externo rompe con la idea de invulnerabilidad de *Blockchain*. Si el nodo que almacena los metadatos se desconecta de la red, o la dirección de archivo es errónea, el usuario final podría tener problemas a la hora de recibir o probar la autenticidad de su token.

En tercer lugar, los NFT se enfrentan al mismo problema que la mayoría de criptomonedas: el gobierno de cada país. A día de hoy no existe una regulación adecuada del mercado internacional, siendo responsabilidad de cada país. Las leyes actuales son muy variadas, siendo muy laxas, como en el caso de Malta, o muy estrictas, como en India o China (Nambiampurath, 2021). Obviamente, tampoco existe ningún tipo de regulación en cuanto a impuestos, ya que en muchos países aún no se considera un NFT como una propiedad con obligaciones fiscales. Esta situación genera inestabilidad en el mercado, obligando a los grandes inversores a consultar con asesores fiscales especialistas en la red de *Blockchain*, y a actuar con mucha precaución ante posibles cambios en las leyes de su país.

Por último, Wang , Li y Chen (2021) destacan el problema de interoperabilidad entre redes. Los ecosistemas NFT se encuentran aislados entre sí, y un *Token* no fungible solo puede ser intercambiado dentro de la misma red (por ejemplo, un activo alojado en la red de *Ethereum* solo puede ser comercializado dentro de la misma red). Además, la propia existencia del NFT depende exclusivamente de la red en cuestión, y no solo de la red de *Blockchain*. La única solución a estos problemas es la existencia de plataformas externas a cualquier red o ecosistema, que por su propia naturaleza permiten el intercambio de NFT de diferente procedencia. Sin embargo, la dependencia de un tercero rompe con la propia idea de *Blockchain*, cuyo objetivo era eliminar cualquier dependencia.

Otro gran problema al que se enfrenta la tecnología NFT es la gran cantidad de energía que consume la red de *Blockchain* y su consecuente efecto negativo para el planeta. Como ya hemos visto anteriormente, la red de *Bitcoin* basa su funcionamiento en una competición entre nodos para ser el primero en resolver el *hash* y minar el bloque dentro de la cadena de *Blockchain*. La red de *Ethereum*, por su parte, solucionará este problema mediante un sorteo, evitando que múltiples nodos empleen energía en minar un mismo bloque. Sin embargo, a día de hoy, la cantidad de energía empleada en cada transacción es muy elevada, situándose entre los 20kg y los 48kg de CO2. Si lo extrapolamos a toda la red, podemos comprobar como la red de *Blockchain* consume más energía que países como Finlandia, Bélgica o Chile (Antiporovich, 2021) (ver Figura 3). Otros autores, como Crespo (2021), defienden que el estudio de la cuestión está muy sesgado por la opinión de los investigadores hacia la tecnología. Por ello, aunque está demostrado que las redes de *Bitcoin* y *Ethereum* son ineficientes energéticamente hablando, existen numerosas variables que se deben tener en cuenta, como, por ejemplo, si la energía empleada proviene de un excedente que se hubiese perdido o si proviene de fuentes de energía sostenibles y/o renovables.

Figura 3: Consumo de energía de *Bitcoin* relativo a varios países



Fuente: extraído de <https://digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption>

2.18. Las estafas y los NFT.

Das, Bose, Ruaro, Kruegel y Vigna (2022) reflexionan también sobre el problema de los comportamientos fraudulentos de los usuarios. Nosotros nos vamos a centrar en aquellos que afectan al ecosistema de los NFT, entre los que destaca el problema de las falsificaciones. Como ya hemos visto con anterioridad, la autenticidad de un *Token* no fungible viene

respaldada por un *smart contract*. Sin embargo, existen numerosos casos en los que un usuario anónimo ha duplicado el contenido de una colección y la ha subido a *Blockchain* imitando a la original (incluyendo un nombre o una web similares). De manera similar, existen otros casos en los que un usuario se ha apropiado ilícitamente de las obras de arte digitales de un artista y las ha *mintado* en la red de *Blockchain* alegando ser su propietario original. Esto genera problemas tanto al creador original, que a primera vista ha perdido la propiedad intelectual de la obra, como al comprador, que está adquiriendo una obra de arte falsificada que, llegado el momento, no valdrá nada.

Otras estafas las encontramos en el concepto de “escasez digital”. La propia naturaleza del NFT permite al creador imponer limitaciones a su creación, ya sea limitando el número de activos que tendrá su colección o el número de copias disponibles de cada token. Sin embargo, en muchas ocasiones, el sistema de creación se aloja en un servidor externo a la red (como veíamos anteriormente, para ahorrar dinero en la tarifa de gas). Al no estar dentro del contrato inteligente, no existe ninguna limitación a la hora de modificar el sistema de rareza, o de crear nuevos NFT fuera de lo prometido.

Una estafa muy común se da durante la promoción de una colección de NFT. Es muy común sortear *Tokens* entre aquellos usuarios que realicen una serie de acciones (normalmente, promocionar la colección en sus redes sociales). En algunas ocasiones, el ganador nunca llega a recibir el token y, en otras, el ganador debe pagar al creador para cubrir la tarifa de gas, pero en realidad la tarifa que piden es varias veces mayor que el coste del gas. En otras ocasiones, el ganador es una cuenta falsa del propio creador, evitando así dar el regalo a un usuario real.

Otra estafa se da con el uso de información privilegiada por parte de los usuarios. En este caso, un informante ofrece información a un inversionista sobre los valores de cotización de una colección o activo, facilitando la decisión de compra o venta. El caso más famoso se dio en septiembre de 2021, cuando un empleado de *Opensea* compró un activo recién publicado antes de que apareciese en la página principal del *marketplace*. Minutos después, lo vendió con una ganancia neta de 18.875 *ETH* (aproximadamente 55’7 millones de dólares).

Por último, una de las estafas más comunes en el ecosistema de los NFT aprovecha una de las características más importantes de *Blockchain*: el anonimato. En estos casos, los estafadores crean una colección prometiendo una serie de beneficios a sus inversores. Una vez venden sus activos y obtienen el dinero, eliminan cualquier rastro de la colección, huyendo con el dinero y dejando a sus coleccionistas únicamente con un NFT sin valor. Irisarry (2022) lleva a cabo un análisis sobre las estafas más famosas de los últimos años:

- *CryptoSis* fue una colección de NFT lanzada por la famosa actriz porno Lana Rhoades y cuya compra daba acceso a poder hablar y quedar físicamente con ella. En pocas horas, la colección alcanzó 1,8 millones de dólares, momento en el que la actriz abandonó el proyecto.
- *Evolved Apes NFT* fue una colección de 10.000 activos cuya finalidad era crear un videojuego online. Una vez recaudaron 2,5 millones de dólares, los creadores borraron las redes sociales de la colección y “desaparecieron”.
- *Blockverse* es un caso muy similar al anterior. Los creadores se inspiraron en el videojuego *Minecraft* para crear una colección de 10.000 NFT con los que crearían el videojuego. El 100% de la colección se vendió en solo 8 minutos, y los creadores “huyeron” con el dinero recaudado, unos 1,2 millones de dólares. Pocos días después, reabrieron la cuenta oficial en Twitter para comunicar que no seguirían adelante con el proyecto (ver Figura 4).
- *Squid* fue un videojuego inspirado en la famosa serie de Netflix “Squid Games”. Tras la venta de activos por valor de 3,3 millones de dólares, sus creadores retiraron toda su inversión, haciendo caer los tokens en un 99,99%. Al igual que los casos anteriores, borraron todas las redes sociales vinculadas con la colección.

Figura 4: En orden, NFTs de las colecciones CryptoSis, Evolved Apes NFT y Blockverse



Fuente: Extraído de <https://opensea.io/>

2.19. Los NFT y las marcas comerciales

Tal y como afirma Véliz (2021), los activos digitales han encontrado su lugar entre las grandes marcas y corporaciones, ofreciéndose como un medio para innovar en sus campañas de marketing y alcanzar de una forma distinta a su target. Por ejemplo, la empresa española de mensajería *Correos* ha lanzado una colección de *cripto-sellos* alojados en la red de *Ethereum* y con una utilidad similar a los sellos tradicionales. Con este movimiento de modernización busca frenar las pérdidas que presentan anualmente debido a la sustitución del correo postal tradicional por los emails digitales. Cabe destacar que esta idea no es original de *Correos*, ya que están siguiendo la misma idea de *Austrian Post*, una empresa de correos austriaca que lanzó sus primeros 150.000 *cripto-sellos* en 2019, y cuya utilidad se limitaba al envío de paquetes.

La moda internacional no se queda atrás. El icono de la moda *Louis Vutton* lanzó el videojuego *Louis The Game* en 2021, para conmemorar el 200 aniversario del nacimiento de su fundador. Con la colaboración del artista digital *Beeple*, se diseñaron los 30 coleccionables NFT que se pueden encontrar dentro del videojuego.

En el entorno del deporte, la NBA fue una de las marcas pioneras en adoptar la tecnología *Blockchain*, lanzando la colección *NBA Top Shot* con la que los usuarios pueden comprar momentos específicos (o *highlights*) de los partidos más importantes de la historia (Bourgi, 2021). En fútbol, el equipo francés *Paris Saint-Germain* lanzó su propia criptomoneda *PSG*. A su vez, el famoso jugador Leo Messi lanzó una carta digital oficial en la colección NFT *Eternity*.

La marca deportiva *Asics* realizó en 2021 una subasta de una colección de *Tokens* con los diseños más característicos de la marca. Por su parte, *Nike* también ha lanzado su propia colección de zapatillas virtuales, mostrando sus intenciones de entrar en el metaverso (Hayward, 2022). Su principal rival, *Adidas*, también ha lanzado su propia colección de NFT en colaboración con *Bored Apes Yacht Club* (colección citada anteriormente).

En alimentación, la famosa marca de aperitivos *Pringles* lanzó en 2021 una colección llamada “*Crypto Crisp*”, con 50 versiones de una lata de patatas fritas dorada llena de patatas con forma de criptomoneda. Por su parte, la empresa de comida rápida *Taco Bell* también se unió a la fiebre de los NFT, esta vez con la venta de 25 activos con imágenes del plato que da nombre a la marca: el taco. Por último, la empresa de bebidas *Coca-Cola* subastó una serie de viejas máquinas expendedoras digitales (llamadas *Coca-Cola Friendship Boxes*) que darán a los compradores obsequios adicionales para ser utilizados en el metaverso de *Decentraland*. Por último, la famosa multinacional *McDonald's* también ha conmemorado el 40º aniversario del *McRib* con el sorteo de 10 tarjetas coleccionables en formato NFT.

3. CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Objetivos

A continuación se exponen los objetivos generales que se establecieron como punto de partida del proyecto, así como los objetivos específicos que se fueron definiendo para complementar el propósito central del estudio.

3.1.1. Objetivos generales

- Profundizar en el universo de los NFT como tecnología clave para el presente y el futuro del ecosistema económico y mediático.
- Elaborar un recorrido histórico sobre el concepto del dinero y su variante virtual en la web 3.0.
- Investigar el funcionamiento y utilidades de la red de *BlockChain* y llevar a cabo una radiografía del sector en la actualidad (2022).

3.1.2. Objetivos específicos.

- Elaborar y lanzar una colección propia de NFT como investigación etnográfica y experiencia directa con la materia estudiada.
- Llevar a cabo una radiografía sobre las técnicas publicitarias utilizadas actualmente en el lanzamiento de colecciones NFT.
- Vincular la red de *BlockChain* y la cultura de los NFT con el campo académico de la Comunicación y el sector de la Publicidad y las Relaciones Públicas.
- Analizar los protocolos estándar de las criptomonedas y los procesos de creación de los *Tokens*.

3.2. Hipótesis.

Tras el establecimiento de los objetivos, la hipótesis inicial para afrontar el presente estudio quedó fijada de la siguiente manera: 1) el universo de los NFT está modificando sustancialmente el ecosistema económico y mediático a través de su innovadora tecnología

capaz de crear propiedad privada en el entorno digital, experimentando un enorme crecimiento exponencial. 2) Debido a estas circunstancias, para crear, lanzar y tener éxito con una colección de *Tokens* No Fungibles sólo se requiere un concepto visual que apele a los sentimientos del comprador, y una página web con redes sociales, promocionando la colección en la red social *Twitter* mediante técnicas *follow for follow*, y compartiendo la colección en los hilos habilitados para ello.

3.3. Diseño metodológico.

El método aplicado para llevar a cabo el acercamiento práctico al fenómeno NFT se basa en el lanzamiento de dos colecciones de *Non-Fungible Tokens*. Ambas fases se encuentran explicadas en el capítulo 4, por lo tanto, pasamos directamente a la sección de resultados.

4. CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Fase 1: *Cassette Hash*.

4.1.1. ¿Qué es *Cassette Hash*?

Cassette Hash es una colección de NFT lanzada al mercado a través del *marketplace Rarible* el 16 de marzo de 2022. Se trata de una colección exclusiva diseñada para los amantes de las criptomonedas, la música y lo retro. “Es un homenaje a nuestro yo de la infancia, cuando nuestra vida era mucho más sencilla. Jugábamos en la calle o en la sala de juegos, comíamos un sándwich de chocolate y escuchábamos música en nuestro *walkman*” (Martín, 2022).

4.1.2. Preparación de la colección.

La preparación de la colección *Cassette Hash* tiene como referencia el curso online de pago *NFT Mastery* del artista uruguayo Richard Silvera (Silvera, 2021). Según el artista, el primer paso es definir la estrategia que vamos a seguir para lanzar la colección. Nuestra colección de NFT va a constar de 50 ítems de 3 unidades cada uno, sumando un total de 150 ítems. Se trata de una colección, y no de un conjunto de NFT separados, ya que nuestro objetivo es crear un canal de venta con el que ir aumentando el valor de la colección con el paso del tiempo. El lanzamiento de los tokens se realizará en paquetes de 3 cada semana, incrementando en 0.1 *ETH* su precio cada 10 ítems lanzados. De esta forma, premiamos a aquellos coleccionistas que se interesen por la colección desde el principio.

Por su parte, el lanzamiento se va a realizar en el *marketplace Rarible* en la red de *Ethereum*. La justificación de esta decisión es simple. *Rarible* es un *marketplace* de pago, en el que se debe pagar una tarifa de gas tanto para crear una colección como para acuñar un ítem. Estas *gas fees* actúan como una barrera de entrada para los artistas, generando mayor confianza en los coleccionistas al tener que hacer una inversión económica inicial. Otros *marketplaces* como *Opensea*, u otras redes como la de *Magic Polygon*, no tienen dichas barreras, y cualquier persona puede acuñar su NFT de forma gratuita, pagando la tarifa de gas tras la venta del ítem.

Silvera afirma que, una vez definida la estrategia de lanzamiento, debemos seleccionar el nicho de mercado en el que deseamos posicionar la colección. Un nicho puede definirse como “una parte poco o nada atendida de un gran grupo de consumidores, una oportunidad oculta dentro de una rama de negocios amplia y competitiva” (Moreira, 2021). Silvera defiende que existen 8 tipos de nichos en el ecosistema de los NFT: obras de arte, avatares, cartas digitales, juguetes digitales, memes, merchandising, comida digital y objetivos digitales. A la hora de seleccionar el nicho, debemos tener en cuenta que el nicho de obras de arte requiere que el nombre del artista sea altamente reconocible; y los nichos de avatares, cartas digitales, juguetes digitales y memes están muy explotados por los artistas NFT, por lo que su barrera de entrada es bastante más elevada que en el resto de nichos. Por ello, decidimos crear una colección de objetos digitales.

La siguiente fase del proceso de preparación consiste en la selección de un estilo artístico único, llamativo y reconocible dentro de los diferentes *marketplaces* y redes sociales. En el caso de *Cassette Hash*, la estética seleccionada es el estilo artístico *grunge*, muy común en la década de los 90, influenciada por las bandas de música punk, noise rock, hardcore punk y heavy metal de la década anterior. Sus principales características son la velocidad, la suciedad y la adrenalina, intercalando imágenes definidas con otras de texturas rayadas o dibujos abstractos a mano alzada (ver Figura 5).

Figura 5: Fotogramas del videoclip “Where Are Ü Now” de Skrillex, Diplo y Justin Bieber



Fuente: extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=nntGTK2Fhb0>

Como ítem principal en torno al cual va a girar la colección, hemos decidido crear “la colección de *cassettes* más cara de la historia”, inspirándonos en el eslogan del famoso turrón 1880: “el turrón más caro del mundo”. Con este conjunto de *cassettes* buscamos apelar a la nostalgia del comprador, entre 28 y 35 años, que haya vivido su infancia y adolescencia escuchando música a través de un *walkman*, jugando en salas de recreativas, grabando música directamente del programa de radio... Tal y como afirma Alcalá (2017), la nostalgia genera un deseo de escapar de la actualidad hacia el pasado, un espacio idealizado por el paso del tiempo y, por tanto, mucho más atractivo que el mundo real. Muchas personas llegan a sentir durante gran parte de su vida que el pasado fue mejor, provocando emociones muy fuertes que, aprovechadas durante la estrategia de venta, pueden provocar estímulos positivos hacia el producto o servicio que se desea vender.

Para elegir el nombre de la colección, decidimos seguir una línea muy común dentro de las colecciones de NFT, y es fusionar el concepto principal de la colección (*cassette*), con una palabra asociada al mundo de *BlockChain* o criptografía (*coin, crypto, token, NFT, block, hash, miners, ETH...*), y finalmente escogimos el nombre *Cassette hash* en honor algoritmo matemático que debe ser resuelto para añadir un bloque a la cadena de *BlockChain* y que otorga la seguridad al sistema. Para los colores, decidimos utilizar el negro, el blanco y el amarillo. Los dos primeros son colores elegantes que transmiten seriedad y elegancia al proyecto; y el amarillo representa el color del oro y del dinero, conceptos muy adecuados para este proyecto. Por último, la tipografía que hemos escogido es *Permanent Marker*, una tipografía “gamberra” y dinámica a mano alzada muy potente visualmente (ver Figura 6).

Figura 6: Logotipo oficial de la colección de NFT “Cassette Hash”

El logotipo muestra la palabra 'CASSETTE' en una tipografía gruesa, negra y con aspecto de pincelada, seguida de 'HASH' en una tipografía gruesa, amarilla y también con aspecto de pincelada. Ambas palabras están escritas en mayúsculas y están muy juntas, casi tocándose.

Fuente: Elaboración propia

En su curso sobre NFT, Richard Silvera explica que existen varias líneas artísticas que se pueden seguir a la hora de diseñar un token. Por un lado, se puede acuñar una imagen, un vídeo o un gif; y por otro lado, puede ser texto, una fotografía o fotomontaje, un dibujo o una imagen en 3D. Dado que nuestra colección NFT debía ser rápida de elaborar, decidimos que

cada token sería un gif 2D de un *cassette*. La cadena de producción consiste en la elaboración de un vídeo de 10 a 15 segundos con varios extractos de los fundadores de cada compañía en blanco y negro, superponiendo vídeos de *stock* con texturas *grunge* como “rascaduras”, manchas abstractas, películas descoloridas... Una vez exportado el vídeo, se coloca sobre la imagen de un *cassette* básico, se cambian los colores y los textos para que guarden relación con la identidad visual corporativa de la empresa, y se exporta en formato .gif (ver Figura 7).

Figura 7: Proceso de creación de un NFT de “Cassette Hash”



Fuente: Elaboración propia

Para crear una historia detrás de la colección, decidimos que cada *cassette* representaría una de las 50 empresas más grandes del mundo, y en el gif se mostraría una cinta con un vídeo *grunge* con el fundador de la empresa. Para evitar que las empresas más grandes queden al principio o al final de la colección, hemos decidido seguir un orden totalmente aleatorio en su producción y lanzamiento.

A continuación dejamos las descripciones de los 3 primeros NFT de la colección *Cassette Hash*:

- #1 Tesla Inc (3 ediciones, 0.1 ETH): “Tesla Inc se fundó en 2003 con la misión de acelerar la transición mundial hacia la energía sostenible. Demostraron que los vehículos eléctricos podrían ser mejores, más rápidos y más divertidos de manejar que los vehículos a gasolina” (ver Figura 8).

Figura 8: Fotogramas del *cassette #1 Tesla Inc.*



Fuente: Extraído de <https://www.cassettehash.com/>

- #2 Amazon Inc (3 ediciones, 0.1 ETH): “Amazon Inc se fundó en 1994 con la misión de ser la empresa más centrada en el cliente del mundo. Al hacerlo, revolucionó la forma en que las personas pueden comprar en línea, creando un lugar donde puede encontrar y descubrir cualquier cosa que desee comprar” (ver Figura 9).

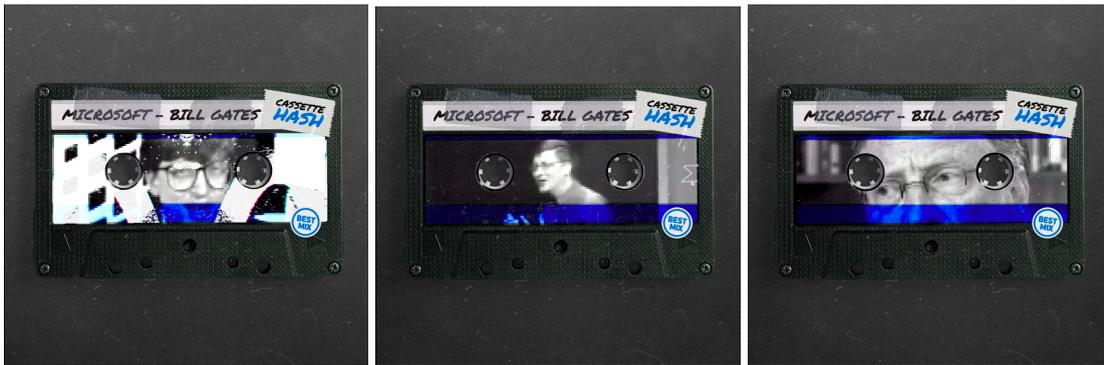
Figura 9: Fotogramas del *cassette #2 Amazon Inc.*



Fuente: Extraído de <https://www.cassettehash.com/>

- #3 Microsoft Co (3 ediciones, 0.1 ETH): “Microsoft Co se fundó en 1975 con la misión de ayudar a personas y empresas de todo el mundo a desarrollar todo su potencial. Bill Gates revolucionó la forma en que entendemos la informática, haciéndola más accesible a toda la población” (ver Figura 10).

Figura 10: Fotogramas del *cassette #3 Microsoft Co.*

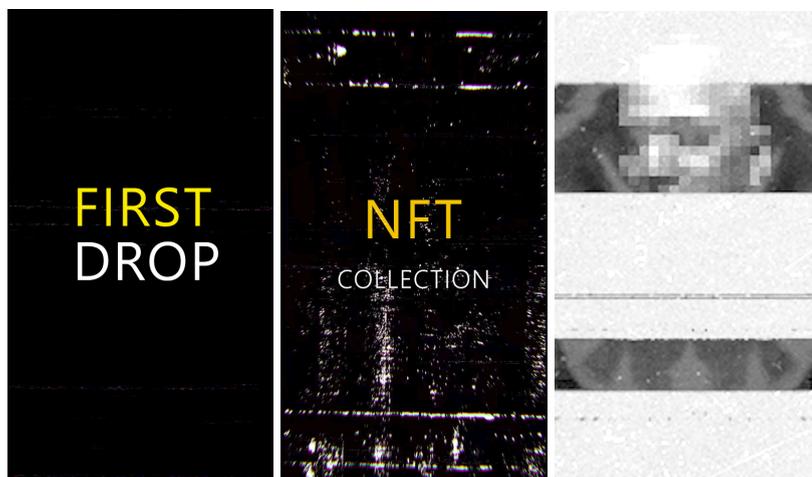


Fuente: Extraído de <https://www.cassettehash.com/>

4.1.3. Promoción de la colección

Para la promoción de la colección también seguimos los pasos de Richard Silvera, apoyándonos en 3 pilares: página web oficial, redes sociales y un tráiler de lanzamiento. Para diseñar el tráiler hemos seguido respetando la estética *grunge* creada para los *cassettes* NFT, tanto en aspecto visual (uso en exclusiva de los colores de la marca, *overlays* de raspaduras y manchas...) y sonoro (sonidos de *glitch* y de datos). Con una duración de 15 segundos, muestra imágenes de: 1) los 3 primeros *cassettes* diseñados, 2) fecha de lanzamiento (6 de septiembre de 2021), 3) anuncio de que se trata del primer *drop* de la colección, y 4) *marketplace* donde estarán disponibles (ver Figura 11). Para poder utilizarlo tanto en el *feed* como en los *reels* de la cuenta de instagram, hemos hecho una versión cuadrada y otra vertical.

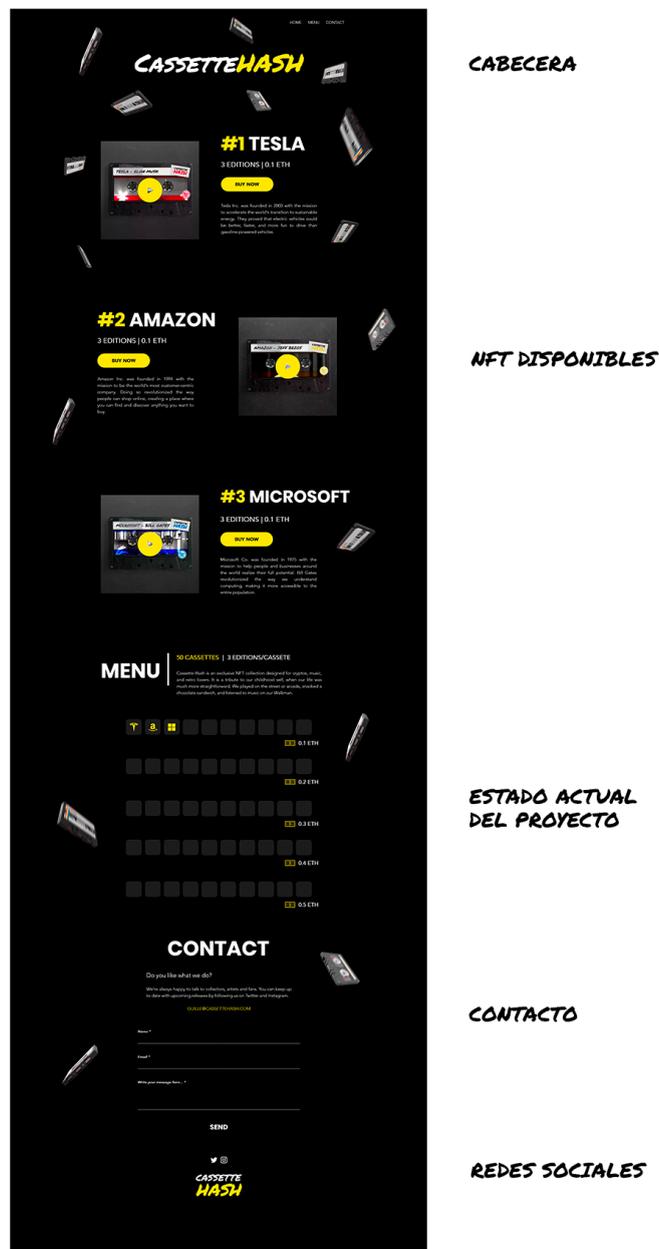
Figura 11: Fotogramas del “trailer de lanzamiento” de “Cassette Hash”.



Fuente: Extraído de <https://www.instagram.com/cassettehash/>

Para la página web desarrollamos una *landing page* minimalista en la plataforma de creación web *Wix.com*, orientada a generar confianza en los compradores y a la venta. Para ello, utilizamos un estilo minimalista con los colores de la marca, y con *cassettes* cayendo desde arriba, con una animación para dar un aspecto más profesional al diseño. Con tan solo un clic, el coleccionista tiene acceso a los *cassettes* disponibles (con un botón enlazado a la web de *Rarible*), y al estado de la colección, con los lanzamientos ya realizados y el precio de los futuros NFT (ver Figura 12). Toda la web se encuentra escrita en inglés, para evitar que el idioma se convierta en una barrera de entrada a la colección.

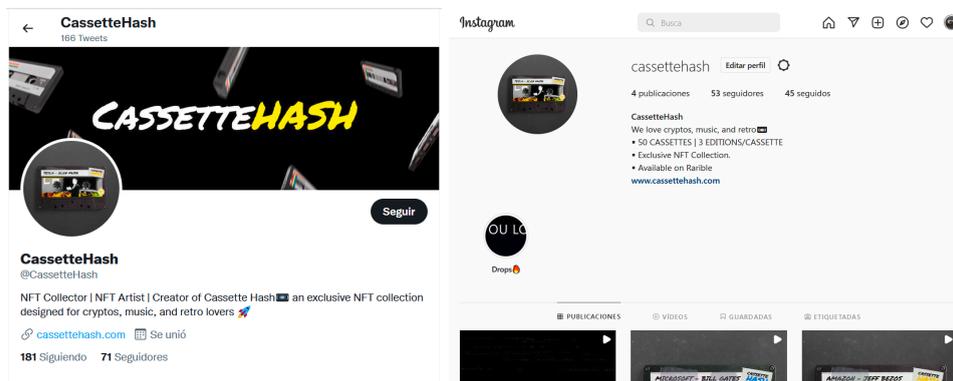
Figura 12: Esquema de los bloques de contenido de la web *CassetteHash.com*



Fuente: Elaboración propia

Por su parte, el diseño de las redes sociales sigue la línea estética de la página web, utilizando *cassettes* en 3D para integrar mejor el logotipo con la colección (ver Figura 13). Con respecto a la promoción del proyecto, Richard Silvera recomienda principalmente seguir a cuentas de coleccionistas (principalmente mediante el uso de los hashtags *#NFTcollector* y *#Rarible*), y compartir la colección en aquellos post destinados a la promoción de colecciones. Aplicando esta estrategia durante una semana, conseguimos que nos siguieran 53 colecciones en Instagram y 71 en Twitter.

Figura 13: Capturas de pantalla de las redes sociales oficiales de *CassetteHash*



Fuente: Extraído de <https://twitter.com/CassetteHash> y <https://www.instagram.com/cassettehash/>

4.1.4. Lanzamiento de la colección

La existencia de la colección se hizo pública el día 1 de marzo de 2022, a través del tráiler oficial y mensajes explicativos en los perfiles de Twitter e Instagram (ver Figura 14). Además, siguiendo con los consejos de Richard Silvera, compartimos nuestra colección con los links a la página web y a la *Rarible* en algunos perfiles famosos de contenido NFT. Este tipo de hilos suele tener una estructura similar:

Emoji llamativo + “Drop your #NFT. Follow & RT” + Emoji llamativo

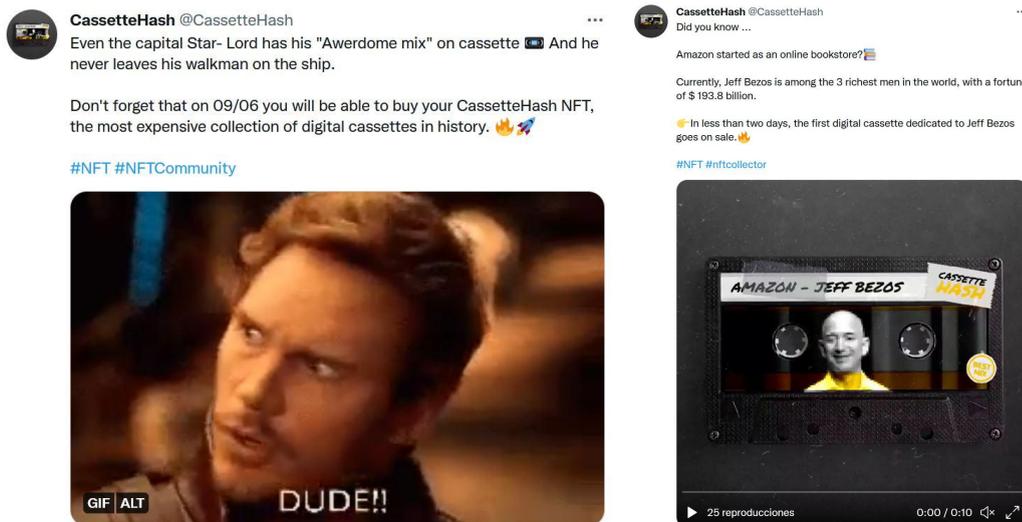
Figura 14: Captura de pantalla del primer tweet de promoción de la colección *CassetteHash*



Fuente: Extraído de <https://twitter.com/CassetteHash>

Para crear mayor interacción en el perfil, escribimos varios post en los que nos apoyamos en elementos de la cultura popular o damos algún dato curioso sobre la corporación que inspira un NFT determinado (ver Figura 15).

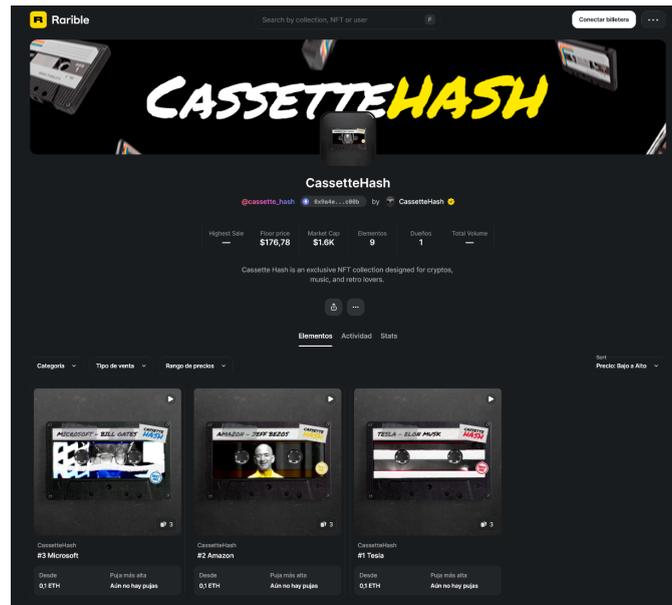
Figura 15: Captura de pantalla de tweets promocionales de la colección “CassetteHash”



Fuente: Extraído de <https://twitter.com/CassetteHash>

Finalmente, el lanzamiento de la colección se llevó a cabo el día 16 de marzo de 2022, a las 07hs GMT. Para garantizar que el lanzamiento se realizaba a la hora correcta, los NFT fueron *minados* y subidos a la plataforma de *Rarible* dos días antes del lanzamiento (ver Figura 16).

Figura 16: Captura de pantalla del perfil oficial de *CassetteHash* en el marketplace *Rarible*



Fuente: Extraído de https://rarible.com/cassette_hash/items

Mantuvimos una estrategia de comunicación similar durante las siguientes dos semanas tras el lanzamiento oficial. Tras no hacer ninguna venta, cerramos oficialmente la colección el día 1 de abril de 2022.

4.1.5. Errores detectados en la colección.

El lanzamiento de esta primera colección de NFT nos permitió detectar errores en el planteamiento del experto Richard Silvera. En general, podemos observar cómo el curso *NFT Mastery* explica una metodología para lanzar una colección de NFT muy simplificada, basada únicamente en crear una imagen o vídeo bonito, y lanzarlo al mercado aplicando dos simples estrategias de comunicación.

Se plantea una estrategia comunicativa muy sencilla que podríamos denominar *spam de redes sociales*. Mariño (2021) define el concepto de *spam* como aquellos mensajes (o

emails) de correo electrónico que recibe el usuario sin solicitarlo. En la mayoría de ocasiones, el emisor obtiene un beneficio con el envío del mensaje y el receptor suele sentirse molesto por recibir este tipo de “correo basura”. En el caso de *CassetteHash*, Richard propone un sistema similar al *spam*, solo que a través de redes sociales, ya sea siguiendo a coleccionistas para que entren a ver nuestra colección, enviado mensajes privados a través de *Twitter* o *Instagram* a coleccionistas explicándoles de qué trata nuestra colección, o compartiendo nuestro NFT en hilos de comentarios destinados, exclusivamente, a hacer publicidad de colecciones. Como podría llegar a resultar obvio, esta técnica de promoción no es efectiva, ya que no se crea ningún tipo de relación con el usuario. Se trata de una venta “a puerta fría” muy alejada de técnicas publicitarias, como el “branded content” o la publicidad interactiva, que sí funcionan a día de hoy.

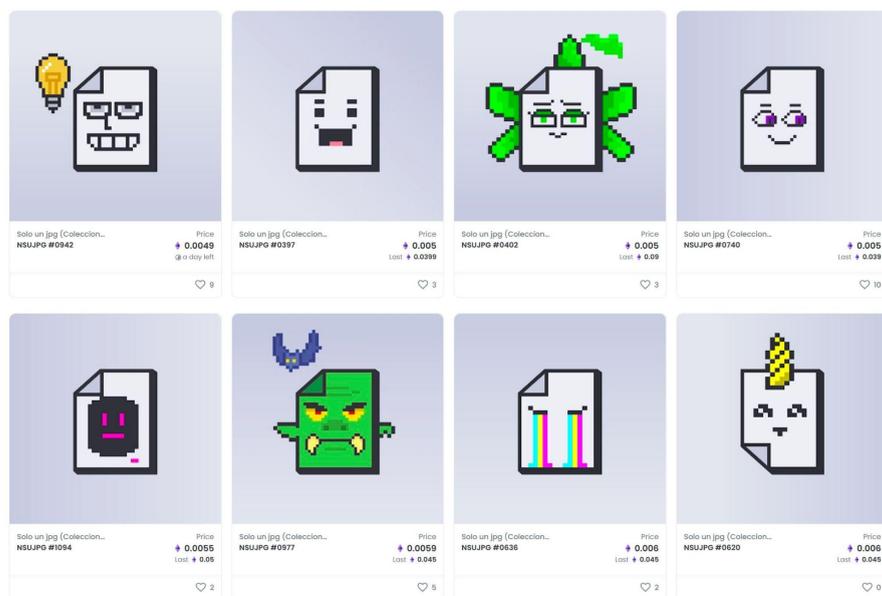
Otro problema surge de la falta de comunidad detrás de la colección. Actualmente, los *Tokens* no fungibles son activos muy volátiles cuyo valor reside principalmente en la confianza de los inversores hacia dicho activo. Como veíamos anteriormente, esta naturaleza es similar al euro o al dólar. Su valor viene dado por la confianza de la población hacia los activos y el conocimiento generalizado de que 1€ tiene un valor equivalente a un café solo o medio litro de gasolina. La falta de una comunidad detrás de la colección, que conozca su funcionamiento, comparta sus valores y entienda sus beneficios, imposibilita la existencia de confianza. La creación de una colección NFT es similar al proceso de creación de una marca de ropa: todas las camisetas son prácticamente iguales, pero el hecho de que una de ellas lleve bordado un logo de “Nike” aumenta su valor, ya que el comprador forma parte de un grupo social que comparte los ideales de la marca, diferenciándose del resto de la población que no tiene una camiseta con el *Swoosh*.

Analizando el crecimiento de otras colecciones, y hablando con artistas NFT de éxito como *@StarNFT*, *@KattyClub*, *@ClubSandwichNFT* y *@SolarSystem*, podemos detectar fallos en nuestra estrategia a la hora de crear una comunidad. En primer lugar, el lanzamiento de la colección fue apresurado, con tan solo 10 días desde el anuncio oficial de la colección hasta el lanzamiento oficial. Dado que los NFT se basan en la confianza, el lanzamiento de la colección es uno de los momentos más importantes de todo el proceso, ya que si una colección no vende nada durante los primeros minutos, los coleccionistas pierden la confianza y la colección queda silenciada y olvidada. Por ello, el lanzamiento de la colección

debe ser anunciado con varios meses de antelación, permitiendo que los usuarios se empapen del *lore* de la colección y ganen confianza con el tiempo.

En segundo lugar, una colección no debe basarse nunca en la mera especulación. Como veíamos anteriormente, la tecnología NFT ofrece un gran abanico de posibilidades gracias al concepto de “propiedad privada digital”. Por ello, las colecciones deben dar incentivos a los coleccionistas, como acceso a eventos privados online, acceso a merchandising exclusivo de la marca, acceso a ítems 3D en el metaverso, acceso a sorteos exclusivos de la marca, acceso a la toma de decisiones sobre el futuro de la colección... Como ejemplo de esto tenemos la colección española *No solo un JPG* con la que el emprendedor Euge Oller se ha adentrado en el mundo de *BlockChain* (ver Figura 17). Tener en la *wallet* uno de sus NFT permite acceder a grupos privados de *Discord* en los que hablar con otros coleccionistas, acceder a un evento online privado y a las múltiples conferencias de expertos del sector del emprendimiento, marketing y *BlockChain*, y numerosas otras ventajas que aún están por desvelar. Otro ejemplo de gran importancia a nivel internacional es la colección *Fly Fish Club* del empresario ruso-estadounidense Gary Vaynerchuk, con la que pretende crear un restaurante al que únicamente se pueda acceder con la propiedad de uno de sus NFT.

Figura 17: Captura de pantalla del perfil oficial de “No solo un JPG” en *Opensea*.



Fuente: Extraído de <https://opensea.io/collection/solounjpgcoleccionable>

Por último, en tercer lugar, una de las formas de conseguir la mayor confianza posible es a través de la transparencia a la hora de comunicar. Como marca, *CassetteHash* debería haber transmitido todo lo que se hacía en ese momento (creación de los NFT, *minteo* en la red de *Blockchain*, mensajes con coleccionistas...) y todo lo que se iba a hacer en el futuro (posibles donaciones, *merchandising*, regalos, acceso a grupos privados en *Telegram* o *Discord*...). Cabe destacar que, en este caso, la falta de comunicación no fue el error que llevó a la colección al fracaso, sino la falta de incentivos que poder comunicar.

4.2. Fase 2: *WhatTheKat Hotel*.

4.2.1. ¿Qué es *WhatTheKat Hotel*?

WhatTheKat Hotel es una colección de 7.777 NFT nacida el 15 de abril de 2022. Tal y como aparece en la web oficial del proyecto: “*WhatTheKat Hotel* es el hogar de 7.777 gatos NFT. Llegar es muy fácil: Avenida OpenSea 7, en la intersección entre Ethereum Street y Polygon Alley. Aquí puedes comerciar, apostar, fumar, beber hasta caer redondo, comer hasta explotar y, por supuesto, adoptar a uno de nuestros peludos miembros. Solo hay una regla: para unirse a WTKH debes estar acompañado por uno de nuestros 7.777 gatos miembros” (Martín, 2021)

4.2.2. Preparación de la colección.

Para el diseño de la colección *WhatTheKat Hotel*, nos hemos centrado en solucionar todos los errores detectados en la anterior colección. En primer lugar, debemos elaborar el plan estratégico que vamos a seguir. Debido al gran auge que vivieron los NFT de avatares, decidimos crear una colección de 7.777 NFT únicos creados procedualmente, con un precio de 0.07 ETH, y mintearlos en el *marketplace* de *Opensea*, dentro de la red de *Magic Polygon*. Para el proceso de comercialización de la colección, la idea inicial consiste en lanzar la colección en *drops* de 777 NFT, publicando el siguiente una vez el anterior se haya vendido en su totalidad.

En primer lugar, hemos elegido el *marketplace* de *Opensea* por dos motivos principalmente. Por un lado, se trata del mayor *marketplace* del mundo y durante los últimos meses su credibilidad ha aumentado considerablemente. Por otro lado, para la

comercialización de la colección necesitamos poder *mintear* cada NFT de forma gratuita y pagar la tarifa de gas una vez el NFT está vendido. Para conseguir estos objetivos, la fusión de *Opensea* y *Magic Polygon* resulta idónea.

Como ya hemos adelantado, la colección va dirigida al mercado de los avatares y, más en específico, al mercado de los avatares de gatos. De esta forma, nuestro target se sitúa en jóvenes amantes de los gatos y del ocio nocturno, y que no tienen miedo de hablar sobre sustancias espirituosas, drogas, sexo... todo ello sin ningún tipo de filtro a la hora de hablar. De esta idea surge el nombre de *WhatTheKat Hotel*, haciendo un juego de palabras con la expresión *What the fuck?*, y *kat* (mal escrito para generar las siglas WTK en vez de WTC, mucho más vistosas y llamativas), y añadiendo el concepto *Hotel* para situar el *storytelling* de la colección desde el principio. Para los colores corporativos hemos elegido el magenta y el azul cielo, pues se vinculan a la cultura pop y al ocio nocturno recordando a los neones de los clubes de alterne. Como colores secundarios hemos utilizado el blanco y el negro, estabilizando los colores y generando contrastes vistosos y llamativos (ver Figura 18)

Figura 18: Versiones del logotipo oficial de WTKH



Fuente: Elaboración propia

El estilo visual de los NFT es un estilo *cartoon*, gamberro y desenfadado, en 2D. De esta forma conseguimos avatares muy llamativos y reconocibles, con los que los compradores se puedan identificar y puedan utilizarlo como imagen de perfil generando una mayor comunidad. La decisión de utilizar una estética 2D en lugar de 3D viene dada por una limitación de conocimientos con respecto al diseño procedural en programas de diseño tridimensional como *Blender*, *Cinema 4D* o *Maya*, unido a la necesidad de velocidad a la hora de diseñar los diferentes atributos. De esta forma, fusionando los programas *Adobe Photoshop* y *Adobe Illustrator* conseguimos una producción en cadena muy veloz.

Como también hemos mencionado anteriormente, hemos utilizado un sistema de generación procedural para crear los NFTs de la colección, imitando el sistema utilizado por colecciones de gran éxito como *Crypto Punks*, *Crypto Kitties* o *Bored Apes Yacht Club*. De esta forma, conseguimos un sistema de fabricación en cadena con el que ahorramos tiempo y hacemos viable la creación de 7.777 NFTs en un periodo de una o dos semanas. Además, gracias a la repetición de atributos, y al control que tenemos sobre su porcentaje de aparición, podemos crear una jerarquía de atributos, haciendo algunos más comunes que otros (ver Tabla 1).

Tabla 1: Número de rasgos según su rareza

| | Común | Poco común | Raro | Super raro | Épico |
|------------|-------|------------|------|------------|-------|
| Fondo | 16 | 10 | 9 | 5 | 2 |
| Bigotes | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Pelaje | 16 | 10 | 9 | 5 | 2 |
| Vestimenta | 15 | 12 | 9 | 6 | 2 |
| Pendientes | 7 | 5 | 4 | 3 | 2 |
| Ojos | 12 | 12 | 8 | 7 | 2 |
| Sombrero | 23 | 15 | 11 | 8 | 4 |
| Boca | 12 | 9 | 6 | 4 | 2 |

Fuente: Elaboración propia

De esta forma, obtenemos un total de 287 rasgos diferentes, agrupados en 8 categorías y 5 niveles de rareza. Todos ellos se combinan de forma aleatoria, siguiendo una serie de porcentajes que determinan el nivel de rareza y se fusionan en *Adobe Illustrator* mediante una acción de automatización (ver Figura 19). Se puede consultar el porcentaje exacto de cada rasgo y todos los rasgos en los anexos 1 y 2.

Figura 19: Los 16 primeros NFT generados proceduralmente



Fuente: Elaboración propia

Por último, siguiendo con los errores detectados en la anterior colección, hemos diseñado un *roadmap* conciso para ganar confianza entre los posibles compradores. Se basa en un sistema de recompensas por porcentaje de la colección vendido, de forma que una vez se venden un número determinado de NFT, los *holders* de la colección reciben una recompensa. La primera fase del *roadmap* consiste en:

- 0 %: Lanzamiento de la colección. “La fecha de lanzamiento de la colección se anunciará cuando el canal oficial de WTKH Discord alcance los 150 seguidores. El mismo día, se sortearán 10 NFT entre los primeros 150 miembros del canal Discord y se transferirán el día del lanzamiento” (Martín, 2022).
- 10 %: Devolver el dinero a nuestras madres. “Sí, sabemos que esperaba algo más épico para los primeros 777 WTK vendidos. Pero queremos ser honestos. Todo el equipo se ha volcado en este proyecto buscando crear una colección capaz de satisfacer a nuestros coleccionistas. Para ello hemos necesitado pedir dinero prestado a nuestras madres y lo justo es que lo primero que hagamos sea devolverlo. Cualquiera haría lo mismo, ¿verdad?” (Martín, 2022).

- 20 %: Sorteo de carteles firmados y numerados. “Está bien. No podemos ocultar el hecho de que somos un poco egocéntricos. Nos encantaría algo de «fama» bajo el nombre WTKH. Queremos ser tan famosos como una exitosa banda de rock. Para ello, sortearemos varios carteles firmados y numerados entre nuestros coleccionistas. Cada póster se imprimirá con el primer gato NFT de cada coleccionista” (Martín, 2022).
- 40 %: Responsables con el medio ambiente. “WTKH es consciente y responsable de su impacto en el medio ambiente. La acuñación y almacenamiento en servidores de cada NFT puede producir hasta 48 kilogramos de CO2. Por ello, donaremos un porcentaje de los beneficios generados a una ONG medioambiental. Esta organización será elegida a través de nuestro Discord oficial” (Martín, 2022).
- 60 %: Lanzamiento del *merchandising* oficial de WTKH. “A todos nos gusta tener tazas, mochilas, camisetas y pósteres de las series y películas que nos gustan. Entonces, ¿por qué no tener algo de *merchandising* de nuestro gato NFT favorito? Al llegar a este número, desbloquearemos la tienda en línea de *merchandising* oficial de WTKH. Queremos premiar a nuestros coleccionistas. Así, podrán proponer y votar diseños, tendrán acceso anticipado y tendrán descuentos exclusivos” (Martín, 2022).
- 80 %: Sorteo de 5 ETH. “Llegados a este punto, queremos premiar a todos los coleccionistas que han confiado en WTKH. Por ello, queremos sortear 5 ETH entre los coleccionistas. Cada amigo gato contará como un boleto, por lo que cuantos más WTK tengas, más oportunidades tendrás de ganar” (Martín, 2022).
- 100 %: Campaña publicitaria de Sold Out: “Muchas colecciones terminan cuando se vende el 100% de los NFT. ¡Pero no nosotros! Queremos que nuestros coleccionistas ganen mucho dinero. Para ello, vamos a realizar la campaña publicitaria más extravagante jamás vista. Normalmente, las campañas publicitarias se realizan en el lanzamiento de un producto. ¡Pero vamos a hacer lo contrario! Cubriremos la fachada de un edificio en el centro de una gran ciudad con una valla publicitaria. En él solo verás un WTKH con las palabras «Agotado» en el centro de la cartelera. ¿Alguna vez

has visto algo así? Pues prepárate para formar parte de una de las campañas publicitarias más innovadoras del siglo XXI” (Martín, 2022).

La segunda fase del *roadmap* da comienzo una vez vendida toda la colección inicial, buscando la revalorización de la colección original y dando ventajas especiales a los coleccionistas iniciales. Para seguir con el *storytelling* de la colección, el hotel será invadido por monstruos del cine y literatura de terror (zombies, momias, esqueletos, vampiros...), encontrarán un antiguo cementerio Indio en el sótano del hotel, o encontrarán una máquina del tiempo en la habitación 257. Los coleccionistas decidirán hacia dónde dirigir la colección y la nueva estética dependerá de la decisión.

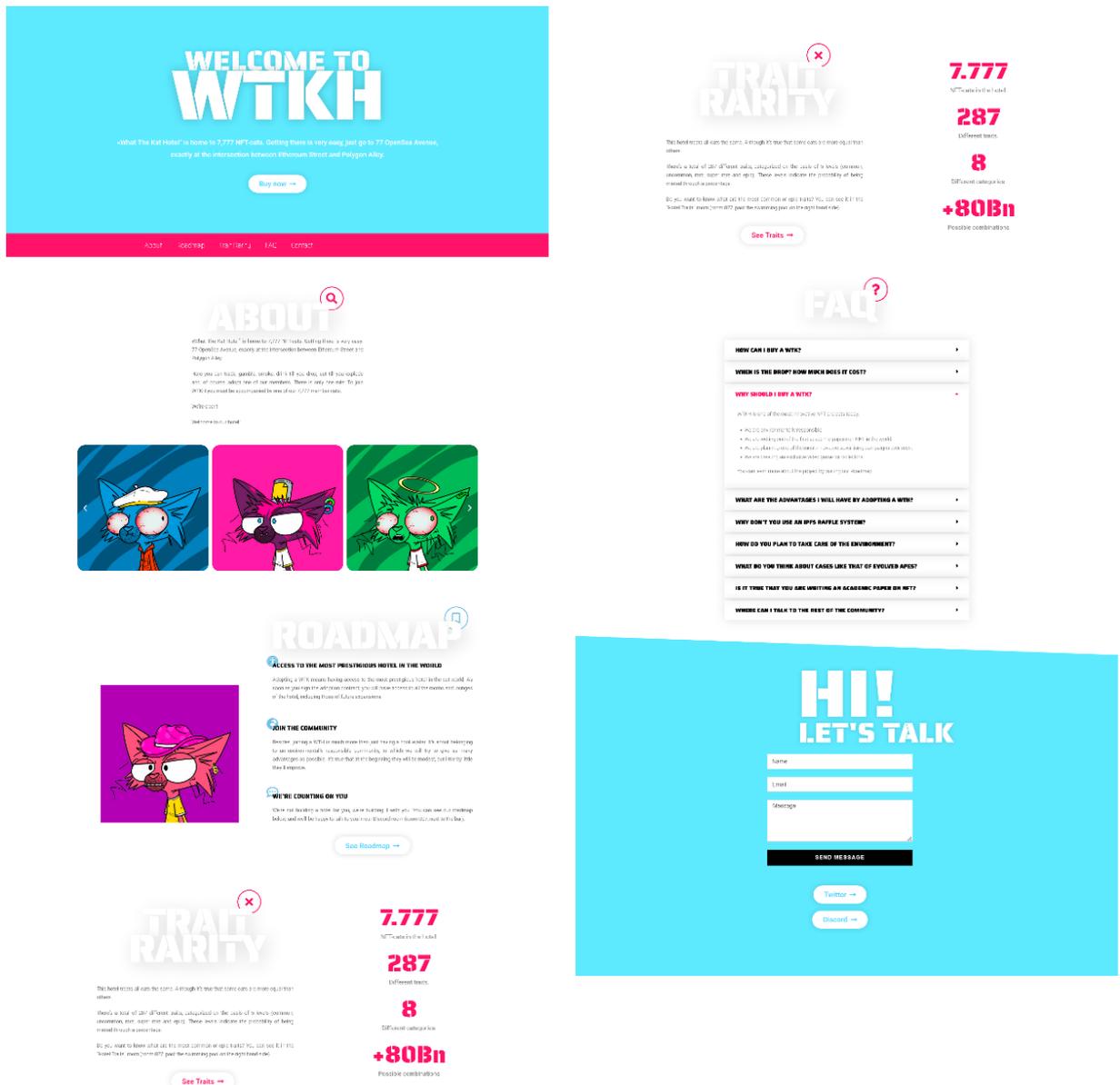
Como podemos ver, se trata de un *roadmap* que busca premiar a los coleccionistas, devolverles parte de su inversión inicial como premio por su confianza. También se busca crear una colección con RSC, siendo conscientes del impacto en el medioambiente de las transacciones en *BlockChain* o luchando contra la ludopatía. En la web oficial podemos ver la siguiente nota aclaratoria: “El equipo de WTKH está en contra de la adicción al juego. En los últimos años, los sistemas de cajas de botín han aumentado esta enfermedad y queremos ayudar a resolver este problema. Por tanto, en WTKH no encontrarás ningún sistema de sorteos con IPFS. Entra en nuestro perfil de *Opensea* y compra la WTK que más te guste” (Martín, 2022).

4.2.3. Promoción de la colección

La fase de promoción de la colección también sufre un cambio sustancial con respecto a la anterior colección. Principalmente nos vamos a centrar en crear una comunidad sólida alrededor de la colección para que la gente se identifique con la misma, la integre en su vida, y consigamos llegar a impactar y modificar su conducta, dirigiéndola hacia la compra. Para ello, en primer lugar, vamos a utilizar una página web para mostrar seriedad y confianza, además de poner información importante relativa a la colección. Su estructura consta de una *landing page* orientada a la venta en la que introducimos el *lore* de la colección, explicamos las características básicas de la colección, resolvemos una serie de *FaQ* o preguntas frecuentes, y dejamos un formulario de contacto (ver Figura 20). Además, en dos páginas extra explicamos el *roadmap* que veíamos anteriormente, junto con el sistema de rasgos y

rarezas, mediante una tabla interactiva con la que poder filtrar en función de la categoría y la rareza de los mismos.

Figura 20: Captura seccionada de la landing page de la web oficial de WTKH



Fuente: Extraído de <https://www.whatthekathotel.com/>

Como plataforma para captar clientes, vamos a seguir utilizando la red social *Twitter*, ya que es la plataforma por excelencia en la que difundir contenido sobre NFT. Sin embargo, vamos a llevar a cabo una estrategia más elaborada que la implementada con *CassetteHash*, empleando más tiempo y recursos en llamar la atención y generar comunidad. En primer lugar, vamos a crear contenido *inbound* de valor, con el que aumentar el número de compartidos y de favoritos. Mucha gente sigue cuentas por su valor educativo, por lo que es una buena forma de aumentar el número de seguidores.

En segundo lugar, vamos a aumentar la interacción con el resto de la comunidad más allá del *spam* y del *follow for follow (f4f)*, participando en foros de discusión sobre criptomonedas, NFT, *Blockchain*... En este caso, resulta especialmente importante que nuestra cuenta lleve el nombre *NFT collection*, y un NFT llamativo de la colección, para llamar la atención de los usuarios. También crearemos diferentes memes sobre NFT y *fanarts* con otras colecciones famosas (ver Figura 21); todo ello buscando difusión gratuita.

Figura 21: *Fanarts* de las colecciones *Sushiverse*, *BoredMummyWalkingUp* y *JunkYardDogs*.



Fuente: Elaboración propia

En tercer lugar, vamos a buscar promoción gratuita en perfiles NFT con muchos seguidores. En la gran mayoría de casos son perfiles de pago, por lo que buscamos negociar con ellos a cambio de un pequeño porcentaje del beneficio final de la colección. Dado que buscamos derivar tráfico a nuestro perfil de Discord, vamos a realizar sorteos de NFTs pre-lanzamiento, o de 0.3E ETH al alcanzar la colección el 10 % de ventas (ver Figura 22), siendo el requisito de participación compartir un tweet y entrar a Discord poniendo algún tipo de mensaje.

Figura 22: Post promocional sorteando 0.3 ETH



Fuente: Elaboración propia

Como plataforma para afianzar al público vamos a utilizar el buque insignia del ecosistema NFT: Discord. Para ello, creamos un grupo privado con diferentes salas como: la sala de bienvenida, el bar (chat general), la sala de seguridad (chat para evitar *scams*), la sala de cine (chat para hablar de cine), etc. Resulta interesante que una de las salas que más interacción recibe es la sala *gm/gn*, en la que los usuarios se desean buen día o buena noche. Todas las salas se orientan a mejorar la interacción entre los usuarios y con los creadores de la colección.

Una de las principales diferencias con respecto a Twitter es la posibilidad de gestionar mejor quién puede ver cada chat (generando diferentes clases y roles entre los usuarios), fijar mensajes importantes para que no se pierdan dentro de la conversación, y en general, tener una comunicación mucho más directa con los miembros de la colección. Además, al comunicarnos constantemente en inglés, eliminamos la barrera del idioma y alcanzamos una dimensión global.

Ha resultado especialmente interesante realizar sorteos colaborativos dentro de Discord. Estos sorteos consisten en la unión de dos colecciones en un mismo sorteo, en el que se sortea un NFT de cada colección entre los miembros de ambos Discord, y siendo la única condición para participar inscribirse al perfil de la otra colección, dejando un mensaje determinado en el chat general para que se sepa la procedencia del usuario.

4.2.4. Lanzamiento de la colección.

Como ya hemos introducido en los anteriores puntos, el lanzamiento de la colección se va a realizar sin ningún tipo de sistema de *lootbox* utilizado por colecciones como *Bored Apes Yacht Club* o *Crypto Kitties*. Como alternativa, vamos a poner a la venta 777 NFTs 15 días después de superar los 150 seguidores en Discord. El siguiente drop se realizará 7 días después de la venta de todos los NFT publicados en el anterior *drop*, pudiendo completarse la venta de la colección en un periodo de 10 semanas. Aprovechando la interactividad de la plataforma *Discord*, publicaremos avisos diarios sobre el estado del *drop*, y crearemos un evento especial en cada día de lanzamiento.

4.2.5. Problemas antes del lanzamiento.

Lamentablemente, tras varios meses de trabajo y desarrollo del TFG, la colección no pudo ser lanzada por varios problemas. En primer lugar, el grupo oficial de *Discord* sufrió un ataque de *bots* con el que se aumentó el número de seguidores rápidamente de forma fraudulenta. Tras la eliminación de los perfiles, numerosos usuarios acusaron a la colección de ser una estafa, ya que no habían recibido los NFT de los sorteos, desprestigiando el nombre y perdiendo la confianza en el mismo.

Por otro lado, también se recibieron numerosos ataques de *follow for follow (f4f)*, con los que los usuarios seguían una colección a cambio de que el propietario de la misma (o alguien que participe en un proceso de *whitelist*) ingresara en el grupo de WTKH. De nuevo, esto generó un aumento falso del número de seguidores, ya que esos usuarios no buscaban participar en los chats ni, lógicamente, invertir en la colección.

Por último, la única solución que quedaba (y que exigían los miembros del grupo) era mostrar el rostro de los creadores de la colección, abriendo un chat de vídeo para poder explicar el estado de la colección y recuperar la confianza en la misma. Sin embargo, dada la situación tan complicada, resultaba un problema para el futuro vincular nuestro rostro a una colección prácticamente fallida, ya que nos dificultaría lanzar un nuevo proyecto en el futuro. Por ello, aprovechando el anonimato que ofrecen las redes sociales, decidimos cancelar el

En segundo lugar, mostrar el rostro y los perfiles personales de los creadores de la colección resulta especialmente importante en un mercado en el que la confianza es un elemento crucial. En nuestro caso, al poco tiempo de crear la sala de *Discord*, algunos usuarios nos pidieron saber más sobre el equipo, como el número de miembros, trabajos anteriores, nuestros perfiles personales... Sin embargo, esto se volvió más importante aún tras los numerosos ataques de *bots* y *seguidores falsos*. Unido a esto también podemos afirmar que el hecho de tener muchos seguidores en alguna red social, o ser una persona reconocida en algún campo, puede ayudar a aumentar la confianza en el proyecto y, con ello, generar más ventas. Este fenómeno se puede observar en muchas colecciones de éxito lanzadas por influencers o artistas famosos (como la fusión entre el famoso youtuber *TheWillyrex* y el reconocido artista 3D *Zigor*) que han visto cómo sus colecciones de NFT se han vendido de forma rápida y relativamente sencilla.

Por último, debemos hablar del apartado de la hoja de ruta o *roadmap*. Numerosas colecciones de gran éxito, como *Bored Apes Yacht Club*, han basado su ruta en una serie de metas desbloqueables según el porcentaje de ventas conseguido. Sin embargo, esto puede resultar un problema en el caso de colecciones con más de 500 NFTs, ya que alcanzar los porcentajes requiere un elevado número de compradores. Además, en caso de no alcanza dichas metas de ventas, los coleccionistas no tienen ninguna obligación moral de seguir con la colección, ya que no se han cumplido los requisitos iniciales. Esta posibilidad, unido al elevado número de colecciones fracasadas, abandonadas y *rug pulls*, ha provocado que la comunidad pierda la confianza en *roadmaps* basados en porcentajes de ventas. En su lugar, el *roadmap* ideal es el basado en un calendario, es decir, una hoja de ruta cuyas metas se desbloqueen llegada una fecha concreta. De esta forma, se evita que la colección pueda quedar abandonada por el simple hecho de que no se han vendido suficientes tokens.

Otro detalle importante que debemos tener en cuenta a la hora de crear un *roadmap* es evitar prometer en exceso. Numerosos *roadmaps* prometen crear videojuegos de calidad triple A, sortear decenas de *ETH* entre los *holders*, crear eventos masivos presenciales en algún país, hacer donaciones masivas a ONGs... Actualmente, los compradores sienten que este tipo de *roadmaps* buscan “vender la moto”, para ganar dinero rápido y hacer un *rug pull* llegado el momento. Por ello, una solución a esto es crear un *roadmap* excesivamente complejo inicialmente, y después ir añadiendo características. Estos actos harán que la confianza en la colección aumente, y con ella, las ventas de la misma (Oller, 2021).

5. CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

5.1. Conclusiones

Tras lo anteriormente expuesto, podemos elevar a definitivas las siguientes conclusiones. En primer lugar, creemos que se ha llevado a cabo una profundización efectiva en el universo de los NFT, llevando a cabo un análisis exhaustivo de su historia y planteando numerosos escenarios en los que su implementación puede significar un antes y un después. También hemos realizado una extensa investigación sobre el origen del dinero, su evolución a lo largo de la historia y su rumbo actual hacia las monedas criptográficas; todo ello vinculado con los *Tokens* No Fungibles para justificar de manera lógica su valor actual a nivel especulativo y como reserva de valor. Dado que todo el ecosistema NFT se encuentra alojado en la red de *Blockchain*, resulta imprescindible un estudio sobre la “cadena de bloque”, especialmente sobre su funcionamiento y las características que vuelven a la red prácticamente *inhackeable* a día de hoy, ampliando este conocimiento con una aproximación a sus principales utilidades y, por supuesto, a algunas de las estafas más importantes que han experimentado los usuarios debido, principalmente, al anonimato que ofrece Internet. Dentro de este estudio también se ha llevado a cabo un análisis de los principales protocolos criptográficos utilizados por la red de *Blockchain* para *mintear Tokens*, centrándonos posteriormente en aquellos protocolos más comunes en el ecosistema NFT. Este análisis, aparte de explicar su funcionamiento, también sirve como una aproximación a la prácticamente infinita variedad de aplicaciones de la red *Blockchain* y la web 3.0.

En segundo lugar, se ha llevado a cabo una radiografía del estado actual del sector de la Publicidad y las Relaciones Públicas dentro del ecosistema NFT, estudiando aquellos casos de éxito que servirán como referentes a todas aquellas marcas corporativas y personales que quieran adentrarse en el *metaverso*. Dado que se trata de una tecnología emergente con escaso recorrido en el tiempo, resulta predecible observar cómo existen pocos ejemplos de empresas que realmente hayan implementado exitosamente la tecnología NFT, siendo muchas de las implementaciones meramente anecdóticas, y algunas de ellas proyectos a varios años vista que aún se encuentran en fases *alpha* y *beta*.

En tercer lugar, para llevar a cabo un acercamiento práctico al ecosistema *Non-Fungible Token*, hemos llevado a cabo el lanzamiento de dos colecciones NFT (*Cassette*

Hash y What The Kat Hotel) con características, estéticas y planes estratégicos y comunicativos muy diferenciados. De esta forma, hemos podido estudiar una experiencia directa dentro del sector, resolviendo numerosos imprevistos, creando e interactuando con la comunidad y analizando los errores cometidos para, finalmente, extraer las características que debe tener una colección NFT para tener posibilidades de alcanzar el éxito. El apartado comunicativo ha cobrado especial importancia, llevándose a cabo un estudio sobre las principales vías de comunicación de las colecciones, las técnicas publicitarias más utilizadas, y su eficacia a la hora de influir en la conducta del consumidor.

De esta forma, verificamos la primera hipótesis planteada afirmando que el universo NFT está modificando el ecosistema económico gracias al concepto de propiedad privada; y el mediático gracias a su auge exponencial, a las numerosas posibilidades para su implementación, y a las también numerosas estafas que asolan la red. Sin embargo, en cuanto a la segunda hipótesis planteada debemos refutarla. Resulta especialmente interesante cómo un ecosistema emergente se convierte en un reflejo de la evolución de la publicidad en los últimos años. Es cierto que apelar a elementos irracionales y a sentimientos es un componente prácticamente imprescindible a la hora de publicitar cualquier producto o servicio, pero no por ello se convierte en el único elemento a tener en cuenta. Las marcas impersonales y los mensajes invasivos de venta pura son los más utilizados por la gran mayoría de colecciones, pero solo aquellas que no se centran en la venta, que muestran su rostro y sus verdaderas intenciones, y que aportan a la comunidad contenido de valor real, son las que realmente tienen éxito y viabilidad a largo plazo.

5.2. Futuras líneas de investigación.

Aunque se ha cumplido con los objetivos y se han podido contrastar las hipótesis planteadas, consideramos que este proyecto supone un punto de partida para futuras líneas de investigación, ya sea: 1) investigando con mayor profundidad el éxito de las criptomonedas como reserva de valor, 2) ampliando el análisis del efecto del ecosistema NFT en el campo de la Comunicación y de la Publicidad y las Relaciones Públicas con las próximas implementaciones de marcas personales y corporativas, o 3) llevando a cabo el lanzamiento de una colección NFT apoyándose en las características comunicativas que se deben tener en cuenta para crear una comunidad sólida a su alrededor, basada en un contenido de valor y un grado de interacción entre personas que garantice su éxito.

6. CAPÍTULO VI: FUENTES Y REFERENCIAS

Alcalá, N. (2017). *El impacto del marketing de nostalgia en los millennials en el sector alimenticio*. [Trabajo Fin de Grado]. Universidad de Guadalajara.
https://www.researchgate.net/publication/314771371_El_impacto_del_marketing_de_nostalgia_en_los_millennials_en_el_sector_alimenticio

Ali, M., y Bagui, S. (2021). Introduction to NFTs: The Future of Digital Collectibles. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(10), 50–56.

Ammous, S. (2018). *El patrón Bitcoin: La alternativa descentralizada a los bancos centrales* (9.^a ed.). Ediciones Deusto.

Antiporovich, N. (2021). *Ethereum consumiría 99% menos energía con la prueba de participación*. CriptoNoticias - Noticias de Bitcoin, Ethereum y criptomonedas. Recuperado 30 de abril de 2022, de <https://www.cripto noticias.com/tecnologia/ethereum-consumiria-99-menos-energia-prueba-participacion/>

Bit2me. (2022). *¿Qué son las DApps?* Bit2Me Academy. Recuperado 9 de marzo de 2022, de <https://academy.bit2me.com/que-son-las-dapps/>

Blanco, L. J. (2022). *¿Dónde comprar NFT? Los mejores marketplaces de tokens no fungibles*. BeInCrypto. Recuperado 6 de abril de 2022, de <https://es.beincrypto.com/aprende/donde-comprar-nft-mejores-marketplaces/>

Bourgi, S. (2021). *NBA Top Shot lidera el boom de los NFT con 230 millones de dólares en ventas*. Cointelegraph. Recuperado 2 de mayo de 2022, de <https://es.cointelegraph.com/news/nba-top-shot-leads-nft-explosion-with-230m-in-sales>

Brugat, M. (2022). *El fracaso de los NFT de Ubisoft: solo 42 ventas en un mes y medio*. La Vanguardia. Recuperado 7 de mayo de 2022, de <https://www.lavanguardia.com/tecnologia/videojuegos/20220117/7991742/fracaso-nft-ubisoft-quartz-digits-42-ventas-mes-medio-ghost-recon-breakpoint.html>

Bueno, C. (2021). Estoy en el Metaverso, ahora vuelvo. *Digital 4.0 | Factoría & Tecnología* (93), 6-9.

Buterin, V. (2014) *A next generation smart contract & decentralized application platform* [White paper] www.Ethereum.org

Champagne, P. (2014). *El libro de Satoshi*. Blockchain España.

Clason, G. S. (1994). *El hombre más rico de Babilonia*. Ediciones Castillo.

Crespo, J. L. [QuantumFracture]. (2021). *¿Es Bitcoin un ATENTADO contra el Medio Ambiente? | Criptomonedas y Contaminación* [Video]. YouTube.
https://www.youtube.com/watch?v=H_djHCOSl0A&t=8s

Das, D., Bose, P., Ruaro, N., Kruegel, C. y Vigna, G. (2022). *Understanding Security Issues in the NFT Ecosystem* [Tech Report]. University of California, Santa Barbara.

del Fresno, B. G. (2022). *¿Qué son las «stablecoins» y para qué sirven?* BBVA NOTICIAS. Recuperado 2 de febrero de 2022, de <https://www.bbva.com/es/que-son-las-stablecoins-y-para-que-sirven/>

Devis, C. (2021). *Un inmueble al año no hace daño. Estrategias para generar ingresos invirtiendo en bienes raíces*. Autopublicado.

Eagleton, C., y Williams, J. (2009). *Historia del dinero*. Ediciones Paidós.

Ethereum.org (2022). *Proof-of-stake (PoS)*. Ethereum.Org. Recuperado 10 de abril de 2022, de <https://ethereum.org/en/developers/docs/consensus-mechanisms/pos/>

Faqir-Rhazoui, Y., Ariza-Garzón, M.J., Arroyo, J., y Hassan, S. (2021) *Effect of the Gas Price Surges on User Activity in the DAOs of the Ethereum Blockchain* [Tech Report] Universidad Complutense de Madrid

Fernández, A. M. (2021). *La NFT Galería imnotArt en Chicago abre la primera exposición de NFT*. Cointribune. Recuperado 9 de abril de 2022, de <https://www.cointribune.com/es/columnas/columna-nft/la-nft-galeria-imnotart-en-chicago-abre-la-primera-exposicion-de-nft/>

Flores, J. (2022). *Coin To Fish La Gran Estafa Desenmascarada*. CyberBump. Recuperado 8 de abril de 2022, de <https://cyberbump.net/coin-to-fish-la-gran-estafa-desenmascarada/>

Gómez, B. (2021). *¿Quién es Beeple, el artista que acaba de vender un archivo digital por 57 millones de euros?* El País. Recuperado 6 de mayo de 2022, de <https://elpais.com/icon-design/arte/2021-03-23/quien-es-beeple-el-artista-que-acaba-de-vender-un-archivo-digital-por-57-millones-de-euros.html>

Gusson, C. (2021). *Metaverso en quiebra: la criptomoneda del metaverso se desploma un 99% y cae de 801 a 4 dólares y el equipo anuncia el fin del proyecto*. Cointelegraph. Recuperado 8 de mayo de 2022, de <https://es.cointelegraph.com/news/failed-metaverse-metaverse-cryptocurrency-drops-from-us-801-to-us-4-and-team-announces-end-of-project>

Hayward, A. (2022). *Nike Lanza Sus Primeros Zapatos NFT Que Evolucionan en el Metaverso: Los CryptoKicks*. Decrypt. Recuperado 2 de mayo de 2022, de <https://decrypt.co/es/98512/nike-lanza-sus-primeros-zapatos-nft-que-evolucionan-en-el-metaverso-los-cryptokicks>

Jaisurya, C. (2022). *Everything you need to Know about the NFT Marketplace with the Current Trend* [Tech Report]

Johnston, D., Yilmaz, S. O., Kandah, J., Bentenitis, N., Hashemi, F., Gross, R., Wilkinson, S. y Mason, S. (2020). *The General Theory of Decentralized Applications, Dapps*. GitHub. Recuperado 15 de abril de 2022, de <https://github.com/DavidJohnstonCEO/DecentralizedApplications>

Härdle, W., Harvey, C. y Reule, R. (2020) *Understanding Cryptocurrencies*. Wang Yanan Institute for Studies in Economics, Duke University y Humboldt-Universität.

Kiyotaki, N., y Moore, J. (2001). *Evil is the root of all money*. Clarendon Lectures. <https://cpb-us-w2.wpmucdn.com/sites.uwm.edu/dist/8/268/files/2019/01/Kiyotaky-2002-AER-1km1m25.pdf>

Kleinman, I. (2019). *Computación cuántica: Aplicaciones prácticas que la computación clásica no puede solucionar* [Trabajo Fin de Grado]. Universidad Complutense de Madrid.

Kostopoulos, N., Dionysopoulos, L., Noszek, Z., Papoutsoglou, I., y Roy, I. (2021) *Demystifying Non-Fungible Tokens* [Tech Report]. The European Union Blockchain Observatory & Forum.

Lau, K. (2020). *Non-Fungible Tokens. A Brief Introduction and History*. [Macro Report].

Lee, R. (2015). *Bitcoin A simple explanation of Bitcoin and Blockchain technology* [Tech Report]. Indiana University of Pennsylvania.

Makrygiannis, K. (2019). *EY blockchain platform supports Blockchain Wine Pte. Ltd. to launch TATTOO Wine marketplace across Asia Pacific*. EY. Recuperado 10 de abril de 2022, de https://www.ey.com/en_gl/news/2019/11/ey-blockchain-platform-supports-blockchain-wine-pte-ltd-to-launch-tattoo-wine-marketplace-across-asia-pacific

Mariño, M. (2021). *¿Qué es el SPAM? ¿Cómo defendernos de él?* El blog de dinahosting. Recuperado 10 de mayo de 2022, de <https://dinahosting.com/blog/que-es-el-spam-como-defendernos/>

Martín, G. (2022). *Cassettehash*. Cassettehash. Recuperado 7 de mayo de 2022, de <https://www.cassettehash.com/>

Martín, G. (2022). *What The Kat Hotel*. What The Kat Hotel. Recuperado 11 de mayo de 2022, de <https://www.whatthekathotel.com/>

Mazur, M. (2021). *Non-Fungible Tokens (NFT). The Analysis of Risk and Return* [Tech Report]. IESEG School of Management.

McLeay, M., Radia, A., y Thomas, R. (2015). El dinero en al economía moderna: una introducción. *Revista de Economía Institucional*, 17(33), 333–353. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41943054015>

Moreno, M. (2019). *El bitc oin alcanza su máximo histórico al superar los 66.000 dólares*. Cinco Días. Recuperado 3 de febrero de 2022, de https://cincodias.elpais.com/cincodias/2021/11/09/mercados/1636453268_580806.html

Menger, C. (1892). *The Origins of Money*. Ludwig von Mises Institute.

Mezrich, B. (2019). *Los multimillonarios del bitcoin: Una historia de dinero, traición y redención*. Planeta.

Moreira, B. (2021). *Descubre qué es nicho de mercados y cómo definir el tuyo*. Rock Content. Recuperado 8 de mayo de 2022, de <https://rockcontent.com/es/blog/nicho-de-mercados/>

Muñoz, M. (2022). *  Quién es Gavin Wood?* Bitnovo Blog. Recuperado 9 de febrero de 2022, de <https://blog.bitnovo.com/quien-es-gavin-wood/>

Nadini, M., Alessandretti, L., di Giacinto, F., Martino, M., Aiello, L. M., y Baronchelli, A. (2021). Mapping the NFT revolution: market trends, trade networks, and visual features. *Scientific Reports*, 11(1), 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-00053-8>

Nambiampurath, R. (2021). *Malta es investigado por GAFI por su regulación laxa sobre criptomonedas*. BeInCrypto. Recuperado 31 de abril de 2022, de <https://es.beincrypto.com/malta-investigado-gafi-regulacion-laxa-criptomonedas/>

Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System* [White Paper]. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

Nguyen, T., Larsen, A., Doan, T., Ho, T., y Zirlin, J. (2018) *Axie Infinity* [White Paper]. <https://toaz.info/doc-view>

Noah, Y. (2015). *Sapiens: De animales a dioses*. Debate.

Oller, A. (2021). *Diez cosas que no sabías (si es que sabías algo) sobre los NFT*. Wololo Sound. Recuperado 5 de abril de 2022, de <https://wololosound.com/articulos/que-son-los-nft/>

Oller, E. [Euge Oller]. (2021). *He Invertido \$50.000 en NFT's (os lo explico)* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=sAdfmEhw10I&t=99s>

Pinto-Gutiérrez, C., Gaitán, S., Jaramillo, D., y Velasquez, S. (2022). The NFT Hype: What Draws Attention to Non-Fungible Tokens? *Mathematics*, 10(3), 335–348. <https://doi.org/10.3390/math10030335>

Poon, J. y Dryja, T. (2016) *The Bitcoin Lightning Network: Scalable Off-Chain Instant Payments* [Tech Report] <https://lightning.network/lightning-network-paper.pdf>

Rodríguez, S. (2017). Crowdfunding y economía participativa. En VV.AA., *La financiación de las micro, pequeñas y medianas empresas a través de los mercados de capitales en Iberoam rica* (pp. 245-276). CYAN.

Ryan-Collins, J., Greenham, T., Werner, R., y Jackson, A. (2014). *Where Does Money Come From?: A Guide to the UK Monetary & Banking System*. New Economics Foundation.

Sánchez, G. (2021). *Bitcoin lo cambia todo: Implicaciones sociales y económicas de la invención más importante del siglo XXI*. Ediciones Pirámide.

Sanz, R. (2022). *Qué es y cómo funciona*. Roberto Sanz Criptomonedas. Recuperado 31 de abril de 2022, de <https://robertosanzcriptomonedas.com/audiis-que-es-y-como-funciona/>

Silvera, R. (2021) *NFT Mastery: Conviértete en un experto de la venta de NFTs*. Recuperado de: <https://nftmastery.com/>

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

Tapscott, D., y Tapscott, A. (2016). *Blockchain Revolution: How the technology behind Bitcoin and other cryptocurrencies is changing the world* (2.^a ed.). Portfolio / Penguin.

Vaynerchuk, G. (2022). *Flyfish Club*. Flyfish Club. Recuperado 5 de abril de 2022, de <https://www.flyfishclub.com/>

Velde, F. (2013). *Bitcoin: A primer* [Tech Report]. The federal reserve bank of Chicago.

Véliz, D. (2021). *Correos, Coca-Cola, Louis Vuitton... Cómo las grandes marcas utilizan los NFT en marketing*. Marketing 4 Ecommerce. Recuperado 2 de mayo de 2022, de <https://marketing4ecommerce.net/correos-coca-cola-louis-vuitton-como-las-grandes-marcas-utilizan-los-nft-en-marketing/>

Vujicic, D., Jagodic, D. y Randic, S. (2018). *Blockchain Technology, Bitcoin, and Ethereum: A Brief Overview*. 17th International Symposium INFOTEH-JAHORINA.

Wang, Q., Li, R., Wang, Q. y Chen, S. (2021). *Non-Fungible Token (NFT): Overview, Evaluation, Opportunities and Challenges* [Tech Report]. University of Birmingham.

Wątopek, M., Drożdż, S., Kwapien, J., Minati, L., Oswiecimka, P. y Stanuszek, M. (2021) *Multiscale characteristics of the emerging global cryptocurrency market* [Tech Report] Institute of Nuclear Physics (Polish Academy of Sciences), Cracow University of Technology, y Jagiellonian University.

Anexo 1: Porcentaje de aparición de cada rasgo en la colección de NFT *WhatTheKat Hotel*.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|--------|-------|----------------|--------|-------|---------------|--------|-------|---------|--------|-------|----------|--------|-------|--------|--------|-------|--------------|--------|-------|---------|-------|-----|
| Fondo 1 | 377.0 | 4.8 | Bigates 0 y 7 | 1945.0 | 25.0 | Color de pelo | 372.0 | 4.8 | Ropa 0 | 336.0 | 4.3 | Oreja 0 | 504.0 | 9.0 | Qos 1 | 373.0 | 4.8 | Sombbrero 1 | 248.0 | 3.2 | Boca 1 | 448.0 | 5.8 |
| Fondo 2 | 368.0 | 4.7 | Bigates 1 y 8 | 1665.0 | 21.4 | Color de pelo | 363.0 | 4.7 | Ropa 1 | 329.0 | 4.3 | Oreja 1 | 438.0 | 8.8 | Qos 2 | 384.0 | 4.7 | Sombbrero 1 | 244.0 | 3.1 | Boca 2 | 434.0 | 5.6 |
| Fondo 3 | 357.0 | 4.6 | Bigates 2 y 9 | 1388.0 | 17.8 | Color de pelo | 354.0 | 4.6 | Ropa 2 | 322.0 | 4.1 | Oreja 2 | 427.0 | 8.2 | Qos 3 | 355.0 | 4.6 | Sombbrero 2 | 236.0 | 3.1 | Boca 3 | 420.0 | 5.4 |
| Fondo 4 | 345.0 | 4.5 | Bigates 3 y 10 | 1111.0 | 14.3 | Color de pelo | 340.0 | 4.5 | Ropa 3 | 315.0 | 4.1 | Oreja 3 | 636.0 | 7.8 | Qos 4 | 348.0 | 4.5 | Sombbrero 3 | 240.0 | 3.0 | Boca 4 | 408.0 | 5.2 |
| Fondo 5 | 337.0 | 4.3 | Bigates 4 y 11 | 854.0 | 10.7 | Color de pelo | 338.0 | 4.3 | Ropa 4 | 308.0 | 4.0 | Oreja 4 | 238.0 | 7.3 | Qos 5 | 337.0 | 4.3 | Sombbrero 4 | 252.0 | 3.0 | Boca 5 | 405.0 | 5.2 |
| Fondo 6 | 330.0 | 4.2 | Bigates 5 y 12 | 624.0 | 8.3 | Color de pelo | 330.0 | 4.2 | Ropa 5 | 298.0 | 3.9 | Oreja 5 | 337.0 | 6.5 | Qos 6 | 330.0 | 4.2 | Sombbrero 5 | 244.0 | 2.9 | Boca 6 | 375.0 | 4.9 |
| Fondo 7 | 317.0 | 4.1 | Bigates 6 y 13 | 278.0 | 3.6 | Color de pelo | 316.0 | 4.1 | Ropa 6 | 294.0 | 3.8 | Oreja 6 | 339.0 | 6.5 | Qos 7 | 317.0 | 4.1 | Sombbrero 6 | 214.0 | 2.9 | Boca 7 | 375.0 | 4.9 |
| Fondo 8 | 307.0 | 3.9 | TOTAL | 7777.0 | 100.0 | Color de pelo | 309.0 | 3.9 | Ropa 7 | 287.0 | 3.7 | Oreja 7 | 570.0 | 6.1 | Qos 8 | 308.0 | 3.9 | Sombbrero 7 | 220.0 | 2.8 | Boca 8 | 350.0 | 4.5 |
| Fondo 9 | 297.0 | 3.8 | | | | Color de pelo | 300.0 | 3.8 | Ropa 8 | 280.0 | 3.6 | Oreja 8 | 102.0 | 5.8 | Qos 9 | 298.0 | 3.8 | Sombbrero 8 | 216.0 | 2.8 | Boca 9 | 364.0 | 4.7 |
| Fondo 10 | 288.0 | 3.7 | | | | Color de pelo | 291.0 | 3.7 | Ropa 9 | 273.0 | 3.5 | Oreja 9 | 683.0 | 5.2 | Qos 10 | 288.0 | 3.7 | Sombbrero 9 | 212.0 | 2.7 | Boca 10 | 336.0 | 4.3 |
| Fondo 11 | 279.0 | 3.6 | | | | Color de pelo | 282.0 | 3.6 | Ropa 10 | 265.0 | 3.4 | Oreja 10 | 372.0 | 4.8 | Qos 11 | 279.0 | 3.6 | Sombbrero 10 | 208.0 | 2.7 | Boca 11 | 322.0 | 4.1 |
| Fondo 12 | 270.0 | 3.5 | | | | Color de pelo | 273.0 | 3.5 | Ropa 11 | 259.0 | 3.3 | Oreja 11 | 204.0 | 4.4 | Qos 12 | 270.0 | 3.5 | Sombbrero 11 | 204.0 | 2.6 | Boca 12 | 308.0 | 4.0 |
| Fondo 13 | 261.0 | 3.4 | | | | Color de pelo | 265.0 | 3.4 | Ropa 12 | 251.0 | 3.2 | Oreja 12 | 603.0 | 3.8 | Qos 13 | 261.0 | 3.4 | Sombbrero 12 | 200.0 | 2.6 | Boca 13 | 294.0 | 3.8 |
| Fondo 14 | 252.0 | 3.2 | | | | Color de pelo | 254.0 | 3.3 | Ropa 13 | 244.0 | 3.1 | Oreja 13 | 703.0 | 3.5 | Qos 14 | 252.0 | 3.2 | Sombbrero 13 | 196.0 | 2.5 | Boca 14 | 280.0 | 3.6 |
| Fondo 15 | 243.0 | 3.1 | | | | Color de pelo | 245.0 | 3.2 | Ropa 14 | 237.0 | 3.0 | Oreja 14 | 417.0 | 2.9 | Qos 15 | 244.0 | 3.1 | Sombbrero 14 | 185.0 | 2.3 | Boca 15 | 250.0 | 3.4 |
| Fondo 16 | 234.0 | 3.0 | | | | Color de pelo | 236.0 | 3.1 | Ropa 15 | 230.0 | 3.0 | Oreja 15 | 471.0 | 2.9 | Qos 16 | 234.0 | 3.0 | Sombbrero 15 | 186.0 | 2.3 | Boca 16 | 252.0 | 3.4 |
| Fondo 17 | 225.0 | 2.9 | | | | Color de pelo | 227.0 | 2.9 | Ropa 16 | 223.0 | 2.9 | Oreja 16 | 537.0 | 2.9 | Qos 17 | 225.0 | 2.9 | Sombbrero 16 | 184.0 | 2.4 | Boca 17 | 238.0 | 3.1 |
| Fondo 18 | 216.0 | 2.8 | | | | Color de pelo | 218.0 | 2.8 | Ropa 17 | 216.0 | 2.8 | Oreja 17 | 306.0 | 1.7 | Qos 18 | 216.0 | 2.8 | Sombbrero 17 | 180.0 | 2.3 | Boca 18 | 224.0 | 2.9 |
| Fondo 19 | 207.0 | 2.7 | | | | Color de pelo | 209.0 | 2.7 | Ropa 18 | 208.0 | 2.7 | Oreja 18 | 136.0 | 1.3 | Qos 19 | 207.0 | 2.7 | Sombbrero 18 | 176.0 | 2.3 | Boca 19 | 210.0 | 2.7 |
| Fondo 20 | 198.0 | 2.5 | | | | Color de pelo | 200.0 | 2.6 | Ropa 19 | 200.0 | 2.6 | Oreja 19 | 68.0 | 0.9 | Qos 20 | 198.0 | 2.5 | Sombbrero 19 | 172.0 | 2.2 | Boca 20 | 196.0 | 2.5 |
| Fondo 21 | 189.0 | 2.4 | | | | Color de pelo | 191.0 | 2.5 | Ropa 20 | 182.0 | 2.5 | Oreja 20 | 34.0 | 0.4 | Qos 21 | 189.0 | 2.4 | Sombbrero 20 | 168.0 | 2.2 | Boca 21 | 182.0 | 2.3 |
| Fondo 22 | 180.0 | 2.3 | | | | Color de pelo | 182.0 | 2.3 | Ropa 21 | 184.0 | 2.3 | TOTAL | 7777.0 | 100.0 | Qos 22 | 180.0 | 2.3 | Sombbrero 21 | 164.0 | 2.1 | Boca 22 | 186.0 | 2.2 |
| Fondo 23 | 171.0 | 2.2 | | | | Color de pelo | 173.0 | 2.2 | Ropa 22 | 176.0 | 2.2 | | | | Qos 23 | 171.0 | 2.2 | Sombbrero 22 | 160.0 | 2.1 | Boca 23 | 154.0 | 2.0 |
| Fondo 24 | 162.0 | 2.1 | | | | Color de pelo | 164.0 | 2.1 | Ropa 23 | 168.0 | 2.1 | | | | Qos 24 | 162.0 | 2.1 | Sombbrero 23 | 156.0 | 2.0 | Boca 24 | 140.0 | 1.8 |
| Fondo 25 | 153.0 | 2.0 | | | | Color de pelo | 155.0 | 2.0 | Ropa 24 | 157.0 | 2.0 | | | | Qos 25 | 153.0 | 2.0 | Sombbrero 24 | 148.0 | 1.9 | Boca 25 | 120.0 | 1.6 |
| Fondo 26 | 144.0 | 1.9 | | | | Color de pelo | 146.0 | 1.9 | Ropa 25 | 152.0 | 2.0 | | | | Qos 26 | 144.0 | 1.9 | Sombbrero 25 | 148.0 | 1.9 | Boca 26 | 112.0 | 1.4 |
| Fondo 27 | 135.0 | 1.7 | | | | Color de pelo | 137.0 | 1.8 | Ropa 26 | 144.0 | 1.9 | | | | Qos 27 | 135.0 | 1.7 | Sombbrero 26 | 144.0 | 1.9 | Boca 27 | 96.0 | 1.2 |
| Fondo 28 | 126.0 | 1.6 | | | | Color de pelo | 128.0 | 1.6 | Ropa 27 | 136.0 | 1.7 | | | | Qos 28 | 126.0 | 1.6 | Sombbrero 27 | 140.0 | 1.8 | Boca 28 | 78.0 | 1.0 |
| Fondo 29 | 117.0 | 1.5 | | | | Color de pelo | 119.0 | 1.5 | Ropa 28 | 128.0 | 1.6 | | | | Qos 29 | 117.0 | 1.5 | Sombbrero 28 | 136.0 | 1.7 | Boca 29 | 65.0 | 0.8 |
| Fondo 30 | 108.0 | 1.4 | | | | Color de pelo | 110.0 | 1.4 | Ropa 29 | 120.0 | 1.5 | | | | Qos 30 | 108.0 | 1.4 | Sombbrero 29 | 132.0 | 1.7 | Boca 30 | 52.0 | 0.7 |
| Fondo 31 | 99.0 | 1.3 | | | | Color de pelo | 100.0 | 1.3 | Ropa 30 | 112.0 | 1.4 | | | | Qos 31 | 99.0 | 1.3 | Sombbrero 30 | 128.0 | 1.6 | Boca 31 | 39.0 | 0.5 |
| Fondo 32 | 90.0 | 1.2 | | | | Color de pelo | 90.0 | 1.2 | Ropa 31 | 104.0 | 1.3 | | | | Qos 32 | 90.0 | 1.2 | Sombbrero 31 | 124.0 | 1.6 | Boca 32 | 26.0 | 0.3 |
| Fondo 33 | 81.0 | 1.0 | | | | Color de pelo | 80.0 | 1.0 | Ropa 32 | 96.0 | 1.2 | | | | Qos 33 | 81.0 | 1.0 | Sombbrero 32 | 120.0 | 1.5 | Boca 33 | 15.0 | 0.2 |
| Fondo 34 | 72.0 | 0.9 | | | | Color de pelo | 70.0 | 0.9 | Ropa 33 | 88.0 | 1.1 | | | | Qos 34 | 72.0 | 0.9 | Sombbrero 33 | 116.0 | 1.5 | Boca 34 | 11.0 | 0.1 |
| Fondo 35 | 63.0 | 0.8 | | | | Color de pelo | 60.0 | 0.8 | Ropa 34 | 80.0 | 1.0 | | | | Qos 35 | 63.0 | 0.8 | Sombbrero 34 | 111.0 | 1.4 | Boca 35 | 7.0 | 0.1 |
| Fondo 36 | 54.0 | 0.7 | | | | Color de pelo | 50.0 | 0.6 | Ropa 35 | 72.0 | 0.9 | | | | Qos 36 | 54.0 | 0.7 | Sombbrero 35 | 107.0 | 1.4 | Boca 36 | 6.0 | 0.1 |
| Fondo 37 | 45.0 | 0.6 | | | | Color de pelo | 40.0 | 0.5 | Ropa 36 | 64.0 | 0.8 | | | | Qos 37 | 45.0 | 0.6 | Sombbrero 36 | 103.0 | 1.3 | Boca 37 | 5.0 | 0.1 |
| Fondo 38 | 36.0 | 0.5 | | | | Color de pelo | 30.0 | 0.4 | Ropa 37 | 56.0 | 0.7 | | | | Qos 38 | 36.0 | 0.5 | Sombbrero 37 | 99.0 | 1.3 | Boca 38 | 4.0 | 0.1 |
| Fondo 39 | 27.0 | 0.3 | | | | Color de pelo | 20.0 | 0.3 | Ropa 38 | 48.0 | 0.6 | | | | Qos 39 | 27.0 | 0.3 | Sombbrero 38 | 95.0 | 1.2 | Boca 39 | 3.0 | 0.1 |
| Fondo 40 | 18.0 | 0.2 | | | | Color de pelo | 10.0 | 0.1 | Ropa 39 | 40.0 | 0.5 | | | | Qos 40 | 18.0 | 0.2 | Sombbrero 39 | 91.0 | 1.2 | Boca 40 | 2.0 | 0.1 |
| TOTAL | 7777.0 | 100.0 | | | | TOTAL | 7777.0 | 100.0 | Ropa 40 | 32.0 | 0.4 | | | | TOTAL | 7777.0 | 100.0 | Sombbrero 40 | 87.0 | 1.1 | Boca 41 | 1.0 | 0.0 |
| | | | | | | | | | Ropa 41 | 24.0 | 0.3 | | | | | | | Sombbrero 41 | 63.0 | 0.8 | | | |
| | | | | | | | | | Ropa 42 | 16.0 | 0.2 | | | | | | | Sombbrero 42 | 76.0 | 1.0 | | | |
| | | | | | | | | | Ropa 43 | 18.0 | 0.2 | | | | | | | Sombbrero 43 | 75.0 | 1.0 | | | |
| | | | | | | | | | TOTAL | 7777.0 | 100.0 | | | | | | | Sombbrero 44 | 71.0 | 0.9 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sombbrero 45 | 67.0 | 0.8 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sombbrero 46 | 63.0 | 0.8 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sombbrero 47 | 59.0 | 0.8 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sombbrero 48 | 55.0 | 0.7 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sombbrero 49 | 51.0 | 0.7 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sombbrero 50 | 47.0 | 0.6 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sombbrero 51 | 43.0 | 0.6 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sombbrero 52 | 39.0 | 0.5 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sombbrero 53 | 35.0 | 0.5 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sombbrero 54 | 31.0 | 0.4 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sombbrero 55 | 27.0 | 0.3 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sombbrero 56 | 23.0 | 0.3 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sombbrero 57 | 19.0 | 0.2 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sombbrero 58 | 15.0 | 0.2 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sombbrero 59 | 10.0 | 0.1 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sombbrero 60 | 5.0 | 0.1 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | TOTAL | 7777.0 | 100.0 | | | |

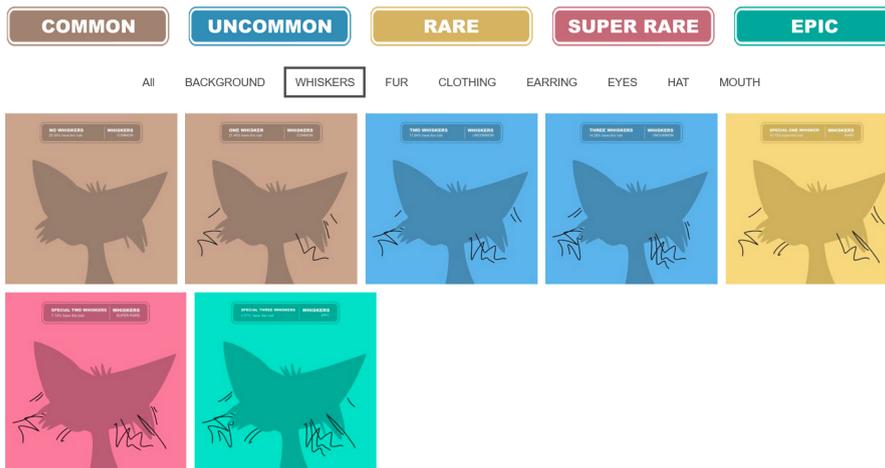
Anexo 2: Rasgos de avatar de la colección de NFT *WhatTheKat Hotel*

Figura 24: Captura de pantalla de los fondos disponibles de *WTKH*



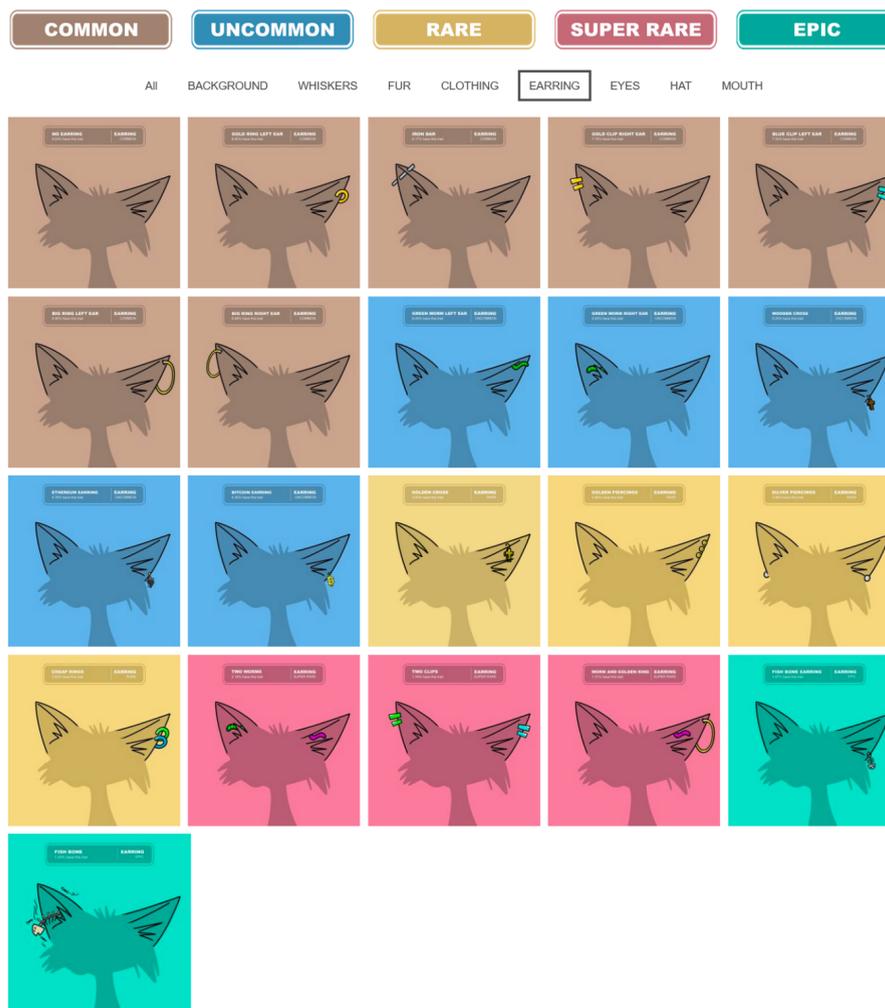
Fuente: Extraído de <https://www.whatthekathotel.com/hotel-traits/>

Figura 25: Captura de pantalla de los bigotes disponibles de *WTKH*



Fuente: Extraído de <https://www.whatthekathotel.com/hotel-traits/>

Figura 26: Captura de pantalla de los pendientes disponibles de *WTKH*



Fuente: Extraído de <https://www.whatthekathotel.com/hotel-traits/>

Figura 27: Captura de pantalla de los pendientes disponibles de *WTKH*



Fuente: Extraído de <https://www.whatthekathotel.com/hotel-traits/>

Figura 28: Captura de pantalla de los sombreros disponibles de *WTKH*



Fuente: Extraído de <https://www.whatthekathotel.com/hotel-traits/>

Figura 29: Captura de pantalla de los pelajes disponibles de *WTKH*



Fuente: Extraído de <https://www.whatthekathotel.com/hotel-traits/>

