



# **GRADO EN COMERCIO**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**“TOKENS NO FUNGIBLES”**

**SERGIO ARRONDO MARTÍN**

**FACULTAD DE COMERCIO  
VALLADOLID, JULIO 2022**

**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**



**FACULTAD DE COMERCIO**

Universidad de Valladolid

**GRADO EN COMERCIO**

CURSO ACADÉMICO 2021/2022

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**“TOKENS NO FUNGIBLES”**

**Trabajo presentado por: Sergio Arrondo Martín**

**Tutor: Francisco Javier Galán Simón**

**FACULTAD DE COMERCIO**

Valladolid, julio de 2022

## Tabla de contenido

1.	Introducción.....	4
2.	¿Qué son los NFT? .....	6
2.1.	Introducción	6
2.2.	Concepto y definición	6
2.3.	Tipos de colecciones de NFT que podemos encontrar	8
3.	Tecnología blockchain y por qué es tan importante en el mundo NFT .....	11
4.	Marketplace, metaverso y ventas más sonadas de la comunidad.....	15
4.1.	OpenSea y MetaMask	15
4.2.	Otros marketplaces interesantes	23
4.3.	Metaversos	24
4.4.	Ventas más importantes de NFT	26
5.	Proceso de creación de un NFT (Minting).....	29
5.1.	¿Qué es el Minting y cómo hacerlo?	29
5.2.	¿Qué valor tiene mi colección y cuando lanzarla?	32
6.	Compra de NFT, cómo elegir y dónde encontrar información .....	35
6.1.	¿Cómo encontrar los mejores NFT del mercado?	35
6.2.	Estafas más comunes, cómo evitarlas y detectarlas	36
7.	Ventajas e inconvenientes de los NFT .....	40
7.1.	Ventajas	40
7.2.	Inconvenientes	42
8.	Actualidad y futuro de los NFT .....	44
8.1.	Actualidad de los NFT	44
8.2.	El futuro de los NFT	45
9.	Opinión personal .....	48
10.	Lista de referencias .....	50
11.	ANEXO: Glosario de términos .....	53

## Listado de figuras

Figura 1. Usos y ejemplos de los NFT .....	10
Figura 2. Cadena de bloques.....	11
Figura 3. Arquitectura cliente-servidor .....	12
Figura 4. Funcionamiento de la blockchain .....	12
Figura 5. Bitcoins perdidos .....	17
Figura 6. Menú OpenSea.....	18
Figura 7. Creación de nuestra billetera .....	19
Figura 8. Crear cuenta en Metamask.....	20
Figura 9. Frase semilla .....	20
Figura 10. Nuestra billetera en Metamask.....	21
Figura 11. Dirección de nuestra billetera.....	22
Figura 12. ETH en nuestra billetera .....	23
Figura 13. Obra del artista Beeple denominada “Everydays – The First 5000 Days” ..	26
Figura 14. Cryptopunks #7804 y #7523 .....	27
Figura 15. Cómo crear nuestra colección.....	29
Figura 16. Datos interesantes de nuestro NFT.....	30
Figura 17. Minteo de nuestro NFT .....	31
Figura 18. Precio, tiempos y fees de nuestro NFT .....	31
Figura 19. Seguimiento de transacciones entre billeteras .....	38
Figura 20. Analogía sobre el consumo energético .....	40
Figura 21. Comparativa entre una obra de arte y un NFT .....	41
Figura 22. Consumo energético de Ethereum.....	43
Figura 23. Transacciones semanales de NFT por categoría. ....	44
Figura 24. Deporte en el metaverso.....	47
Figura 25. Comparación consumo energético.....	49

## 1. Introducción

Durante los últimos años y sobre todo desde el COVID-19 hasta ahora venimos escuchando muchas noticias acerca de las criptomonedas y posteriormente de los NFT. Actualmente nos encontramos en una época donde la digitalización está a la orden del día y dónde cada vez cobra más importancia mantenerse actualizado. Por esto, muchas empresas y usuarios se empiezan a preguntar de qué trata todo esto.

Al ser un mundo totalmente nuevo y con mucha información por descubrir es normal que nos preguntemos si ¿Qué es realmente un NFT?, ¿Es gratis?, ¿Qué necesitamos para invertir?, ¿Dónde puedo invertir? ¿Qué son los Metaversos? etc.

Encontraremos respuesta a todas estas preguntas y alguna más como, por ejemplo, ¿Qué beneficios aporta? y ¿Con qué intención han salido al mercado los NFT? Esto es algo que ha venido para revolucionar el mundo digital como lo hicieron las “.com” a finales de los años 90 y principios de los 2000. Se trató de una burbuja como la que actualmente estamos viviendo con los NFT.

También explicaremos la tecnología que se encuentra detrás de todos los proyectos descentralizados, la blockchain, y veremos porque cobra tanta importancia en el mundo NFT.

Los NFT comenzaron en 2012 pero no ha sido hasta 2021 cuándo se han dado a conocer y han empezado a salir en todos los medios de comunicación, pero, nosotros buscaremos otros medios de comunicación más actualizados para encontrar toda la información necesaria para saber de qué trata todo esto.

Al ser relativamente novedoso las fuentes de información están bastante actualizadas y distan de lo tradicional, ya que dónde encontraremos la información será en redes sociales, Discord, YouTube. Son estas aplicaciones donde se está generando el movimiento NFT y podremos ver todos los cambios que están surgiendo, conforme estamos escribiendo este trabajo de investigación, las plataformas y el ecosistema NFT está cambiando.

Además, veremos con qué plataformas podemos trabajar para lanzar nuestros NFT o en el caso contrario comprarlos. El proceso de compra y venta es algo relativamente sencillo, pero detrás lleva muchas horas de investigación. Con este trabajo también daremos unos consejos sobre que debemos de tener en cuenta tanto a la hora de comprar como de vender.

Es muy importante que eliminemos muchos de los prejuicios que tenemos acerca de los NFT, como todas las nuevas tecnologías tienen sus pros y sus contras las cuales veremos y analizaremos, también hay que tratar este tema desde un punto de vista objetivo y de futuro, es lógico que, como cualquier nueva tecnología, los NFT necesiten un proceso de adaptación tanto al mercado como a los usuarios.

También vamos a ver cómo se encuentra esta tecnología en los diferentes sectores y sobre todo analizar si estamos en la burbuja de la que todo el mundo habla y si esta tiene alguna solución de cara al futuro,

Según vayamos avanzando a lo largo del trabajo veremos que esta tecnología tiene capacidad suficiente para cambiar el mundo tal y como lo conocemos, pero necesitará que el mercado madure para saber los beneficios que pueden aportarnos los NFT, ya estamos viendo muchas empresas punteras de todo tipo de sectores interesarse por la tokenización de sus activos. Por último y no menos importante aportamos una opinión basada en una búsqueda basada en la investigación y por supuesto en la especulación, por eso, lo mejor es que estemos informados y actualizados, ya que estamos ante una tecnología que se actualiza constantemente con la salida de cada nuevo proyecto.

Este es el propósito de este trabajo, dar a conocer lo que es realmente el mundo NFT y que cada usuario sea capaz de diferenciar entre cuáles son los beneficios y las desventajas para en un futuro, quién sabe si cercano, invertir en la compra de estos tokens, lanzar y crear sus propias colecciones o si la empresa para la que trabaje pueda obtener beneficios y mejore tanto en costes como en la gestión de procesos de venta y compra.

Debemos ser capaces de adaptarnos de la mejor manera posible y cuanto antes, como con todos los cambios que han sucedido a lo largo de la historia, los primeros que supieron adaptarse fueron los que mejores resultados obtuvieron.

## 2. ¿Qué son los NFT?

### 2.1. Introducción

La historia de los NFT da comienzo en el 2012 cuando a Yoni Assia (CEO de la plataforma de compraventa de criptomonedas eToro) se le ocurrió crear *colored coins* que eran algo parecido al bitcoin, pero solo para ciertos tipos de Wallets o carteras. Más adelante en 2015 comienzan los primeros NFT en la cadena de Ethereum los *rare pepes* que son unos coleccionables en forma de carta intercambiable.

Uno de los proyectos que hoy en día tienen una gran importancia son los Cryptopunks, para que nos hagamos una idea de hasta qué punto hemos llegado a nivel económico el Cryptopunk más caro jamás vendido fue por 762.000 dólares, o lo que es lo mismo, 605 ETH en ese momento.

Más adelante aparece Cryptokitties que da comienzo en diciembre de 2017 y es un juego de gatos que, a simple vista, es bastante sencillo pero los creadores pensaron en algo que podría gustar al mayor número de personas y su decisión fue lanzar esta colección que explotaría más adelante llegando a alcanzar como máximo una venta de 600 ETH, es decir, 200.000 dólares en el momento que se realizó la venta allá por septiembre de 2018.

Todos estos proyectos tienen algo en común y es que fueron creados simplemente para experimentar y ver cómo se podían aplicar los contratos inteligentes a la blockchain, ya que no había ningún predecesor que hubiese marcado el camino.

### 2.2. Concepto y definición

Vamos a comenzar por explicar el significado de fungibilidad que según la RAE es “que se consume con el uso”, por lo tanto, algo que no es fungible es que no se consume con el uso.

El ejemplo que se utiliza para entender un poco mejor qué es esto de los NFT es con el dinero: una persona que cuente con un billete por valor de cinco euros puede intercambiar ese billete con el de la otra persona que tenga el mismo valor, pero con los tokens no fungibles esto no sucede ya que todos y cada uno de ellos es único gracias al sistema blockchain que crea un código Hash para diferenciar todos los NFT creados.

Lo que se consigue con este código, por primera vez, es crear la propiedad digital. No es un proceso de guardar archivo y pegar; es ir un poco más allá y ver que lo importante es que el NFT tiene tu nombre como propietario. Sería algo equiparable a la

compra de un cuadro, por ejemplo, de Sorolla, el cuadro es verdad que importa y mucho, pero lo verdaderamente importante es que es original del autor ya que puede haber millones de réplicas circulando por todo el mundo. Con esto podemos ver que en una obra ya sea real o digital lo que importa es la autoría de esta y el significado y narrativa que hay detrás de ella.

Un token no es más que un dispositivo de seguridad, en este caso digital, que permite realizar cualquier tipo de transacciones, ya sean retiros, ingresos..., sin necesidad de usar la tarjeta bancaria.

Ahora vamos a enumerar algunas de las características más importantes con las que cuentan todos los NFT:

- **Extrañamente únicos:** Esto se debe a que se encuentran almacenados en la blockchain. Cuando una persona crea una colección de NFT, adquiere un código de números único y que no coincide en ningún caso con otro código de otra colección (este código es conocido como código hash y es un concepto informático bastante complejo, aunque para simplificar diremos que cada código va acompañado de un NFT aunque este sea intercambiado) y aporta esa propiedad única al poseedor del NFT aunque sea fácil compartir en redes sociales y páginas web; de hecho, muchas plataformas como Twitter e Instagram dan la opción de compartir la imagen pero no la propiedad.
- **No interoperables:** No se pueden intercambiar activos de dos colecciones diferentes. Si posees un NFT de la colección de Cryptokitties, no lo puedes intercambiar con otro de la colección Bored Ape Yatch, por ejemplo.
- **Indivisibles:** A diferencia de las criptodivisas, el NFT no se puede dividir en partes más pequeñas, sí que se pueden sacar a la venta en varias piezas de una colección de 100 NFT iguales, pero una vez posees uno de estos activos, al ser únicos, no puedes modificarlos, ya que su código está almacenado en la cadena de bloques.
- **Indestructibles:** Al estar almacenados en la blockchain, los datos de un NFT se almacenan en la cadena de bloques a través de un contrato inteligente (Smart Contract), lo que evita que se puedan destruir, eliminar o replicar.
- **Propiedad absoluta:** A diferencia de la música o el cine, si compras uno de estos bienes su propiedad es absolutamente tuya. No compras una licencia para ver la película o escuchar la canción, sino que ese bien intangible es completamente tuyo.
- **Verificable:** La cadena de bloques hace posible verificar algo que es bastante más complejo demostrar o certificar con temas como el coleccionismo de arte o sellos, por ejemplo. La cadena de bloques mantiene un historial de quién ha comprado o vendido

un NFT y quién es su actual propietario (absoluto), incluyendo el creador original a quien se compró dicho activo digital en primer lugar.

Todo esto sería hablando desde un punto de vista más conceptual, pero llevándolo a una explicación más técnica, un NFT es un código almacenado en una cadena de bloques que se encuentra enlazado a un tipo de archivo que suele tener extensión .MOV, .jpg...

### 2.3. Tipos de colecciones de NFT que podemos encontrar

Los NFT están especialmente extendidos en el mundo del arte, ya sea para proteger simples vídeos e imágenes o elaboradas obras de arte digitales. Sin embargo, en principio, cualquier bien virtual puede vincularse o protegerse con un token. Por ejemplo, los objetos de valor de los juegos de ordenador están provistos de un NFT que solo puede ser utilizado por su propietario. Las propiedades y eventos virtuales también pueden negociarse con tokens.

Además, podemos encontrarnos juegos que a simple vista son bastante sencillos a nivel de programación, pero no se quedan ahí, sino que, mediante un sistema de recompensas, que cambia dependiendo de qué juego se trate, el jugador puede obtener un beneficio económico en forma obviamente de NFT el cual puede vender en un futuro, decidir especular con él por si cree que con el tiempo puede aumentar su valor.

Tampoco nos podemos olvidar de las tierras virtuales, o lo que es más conocido hoy en día como metaverso y cómo cada vez están cogiendo más protagonismo en la sociedad y cómo muchas empresas tech se lanzan a comprar terrenos virtuales para realizar actividades con una plantilla que teletrabaja y de esta forma unir a todos los miembros de dicha plantilla no en una oficina física sino en una virtual. También hay Metaversos en los que se puede adquirir un terreno con un fin publicitario, una idea muy interesante de cara al futuro o simplemente para construir una casa.

En concreto, existen los siguientes usos:

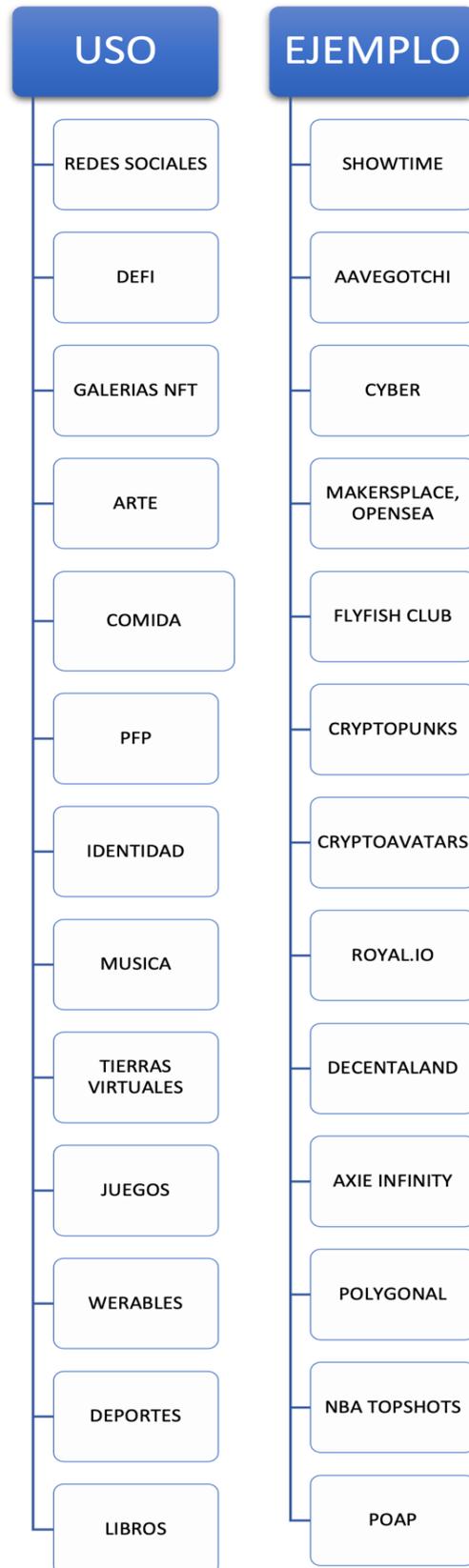
- **NFT arte o cryptoarte:** Se utiliza para obras de arte, piezas musicales, colecciones exclusivas, gis, etc.
- **NFT para cryptojuegos:** Vienen a ser elementos que son de uso para un juego en los que los personajes o sus atuendos son tokens únicos irrepetibles.
- **NFT certificado:** Son aquellos que hacen referencia a patentes, propiedad intelectual...

Y los más interesantes en mi opinión, son los NFT que funcionan como recompensas. Por ejemplo, una persona puede adquirir un token de la colección Nike y en este caso habría gastado su capital en adquirir los derechos de acceder a colecciones exclusivas para gente que posee ese token o, por ejemplo, que sirva como entrada para un evento al que solo se accede mostrando que eres propietario de esa colección de NFT.

Esto cada vez se está utilizando más ya que a aquellas personas que se sientan identificadas con un artista, marca, festival, evento... les da cierta cercanía hacia estos y algunas recompensas que otra persona no podría tener si no es con la posesión del token.

A continuación, encontramos un diagrama (Figura 1) que muestra todos los tipos de usos que hemos encontrado de los NFT y mostraremos un ejemplo de cada uno de ellos. De muchos de estos ejemplos hablaremos más adelante ya que son imprescindibles para el desarrollo y explosión que han tenido los NFT últimamente, como es el caso de OpenSea.

Figura 1. Usos y ejemplos de los NFT



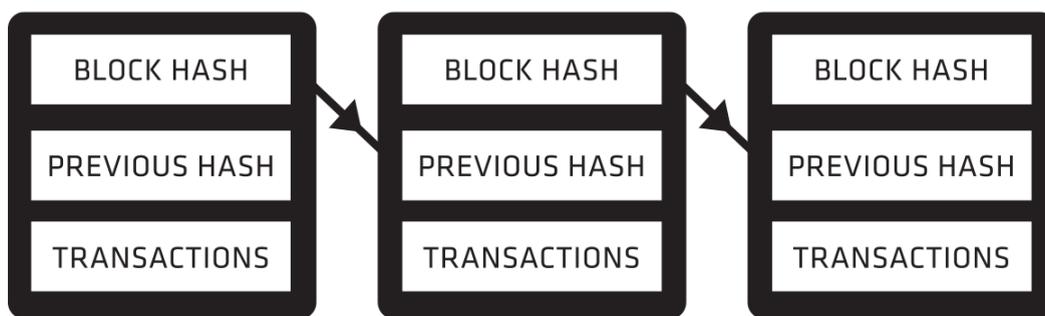
Fuente: Elaboración propia

### 3. Tecnología blockchain y por qué es tan importante en el mundo

#### NFT

La blockchain es una estructura informática descentralizada, es decir, una red de servidores conectados unos a otros (más conocido como sistema Peer-to-Peer o P2P) en el cual todos estos nodos cooperan simultáneamente para guardar la información de una forma veraz y exacta.

Figura 2. Cadena de bloques



Fuente: Imágenes de Google

¿De qué está formado un bloque? De estas tres partes que veremos a continuación:

- Hash de bloque
- Hash de bloque anterior
- Conjunto de transacciones. Esto sería aplicable tanto a transacciones con criptomonedas como a la compra de activos NFT ya que no deja de ser una transacción entre el autor de la obra y el nuevo propietario.

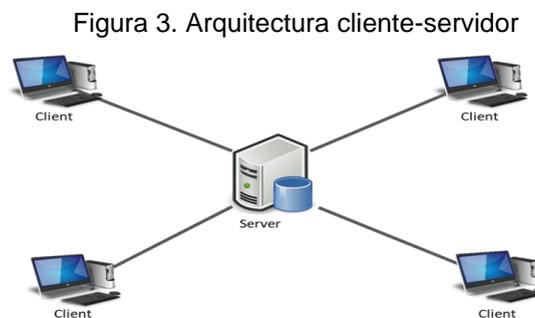
Pero ¿Cómo podemos hacer para que todos los usuarios de esta arquitectura se dirijan en la misma dirección y no intenten utilizar estos nodos para malversar la información?

Esto lo conseguimos gracias a la Prueba de Trabajo o Proof of Work (PoW), esto significa que, para añadir información a la cadena de bloques, es requerido un esfuerzo en cuanto a energía computacional. Esta prueba computacional trata de un complejo problema criptográfico el cual, si lo resuelves, obtendrás un código conocido como código hash y así demostrar que realizaste ese esfuerzo computacional.

Una vez se encuentre el código correcto se gana el derecho a compartir el resultado con los demás mineros y añadir el bloque al registro general. Más tarde el

sistema nos compensará con añadir a ese bloque una transacción asignada a esa prueba de trabajo que realizamos, y es gracias a esto por lo que podemos llegar a evitar ciberataques, que sería muy costoso a nivel energético y aún más complicado, ya que estarás compitiendo contra muchos mineros y para trabajar y añadir los bloques tendríamos que contar con una energía computacional de más del 50 % lo cual es imposible al 99 %.

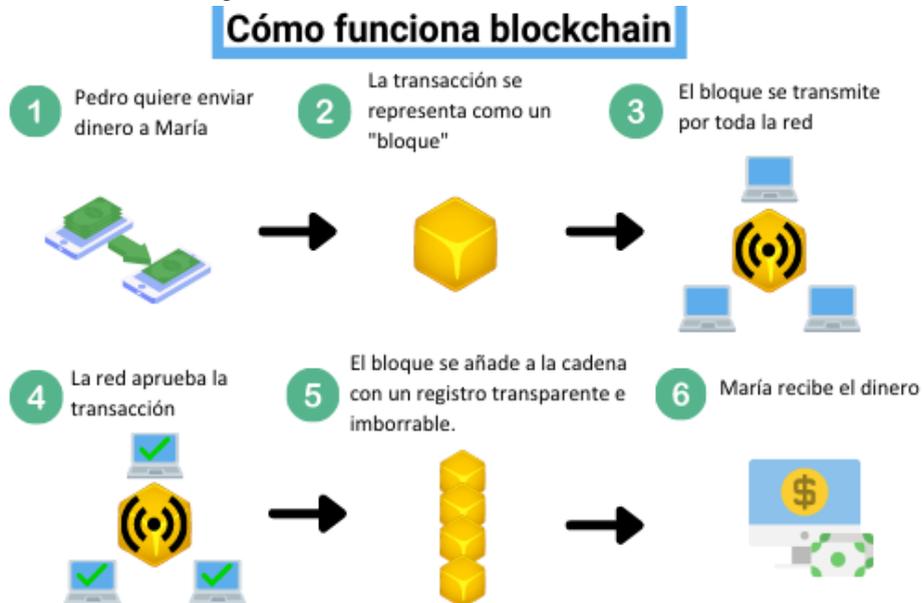
Entonces lo que se busca con la blockchain es salir de esos sistemas con una arquitectura centralizada o distribuida en la cual los nodos se conectan al servidor central como vemos en la imagen siguiente.



Fuente: Imágenes de Google

En este modelo de red pasamos a no tener un servidor central y por eso los usuarios de la red pueden ver de forma transparente cuales son las transacciones que se han llevado a cabo, esto aporta mucha seguridad y evita problemas de hackeos en el sistema.

Figura 4. Funcionamiento de la blockchain



Fuente: (MrHouston Tech Solutions, 2021)

Una vez hemos visto cómo funciona una cadena de bloques, nos vamos a adentrar en concreto en la cadena de bloques de Ethereum que es la criptomoneda que más se utiliza para realizar transacciones con NFT y cómo fue esta blockchain la primera que introdujo el concepto de los contratos inteligentes o Smart Contract que son tan importantes para el desarrollo de los NFT.

Un contrato inteligente podríamos denominarlo cómo un programa que se encuentra dentro de la blockchain y que, por lo tanto, es seguro y se ejecuta cuando ocurre un evento en concreto.

Lo veremos más adelante con un ejemplo para así verlo de una forma más clara. Un artista realiza un cuadro y lo convierte en NFT, este lo alberga en la famosa web 3 OpenSea que podríamos denominar el Amazon de los NFT.

Obviamente este artista le pone un precio marcado en la moneda ETH y adjunto a ese precio va un contrato inteligente que marca unos royalties para el creador de dicha obra en caso de que el nuevo adquirente venda ese NFT más adelante. Esto abre un abanico de posibilidades sin necesidad de un tercero como sería una casa de subastas o una galería de arte en este caso; podríamos llegar a aplicarlo en el sector inmobiliario, tecnológico, propiedad intelectual, atención médica, votaciones, etc.

Entra también en juego un término muy importante en el mundo de los NFT conocido como Gas Fee. Este concepto hace referencia a que cuando realizas una transacción en la cadena de bloques (en este caso enviar o crear un NFT), esa transacción requiere de un intercambio de información en la blockchain y por lo tanto que los nodos validen esa información que tú mismo has verificado.

Tenemos que entender que si hacemos trabajar y usar de su computación a los nodos validadores sin que ellos obtengan una recompensa habría que encontrar un sistema que les recompense; a esto se le conoce como Gas Fee; y sería una tasa o un precio que pagar a esos trabajadores. El precio depende de varios factores, pero los más importantes son la cantidad de transacciones que se quieran realizar en un mismo momento o la cantidad de información intercambiada.

Estas gas fees cada vez son más caras ya que funcionan mediante sistema de subasta y, obviamente, al ver los precios que se manejan en algunas colecciones de NFT la gente está dispuesta a pagar mucho dinero y por lo tanto otras personas se quedarían fuera y no tendría tanta adopción la cadena de bloques. Este es el principal problema de la cadena de Ethereum que no tiene escalabilidad suficiente como para que haya una gran frecuencia de transacciones y, además las tasas son muy elevadas.

Es por esto por lo que nace la Proof of Stake que simplemente es un sistema de apuestas hacia los ordenadores que van a validar correctamente la transacción. Si la información es veraz se gana la apuesta y viceversa.

Como dato es que hay algunas cadenas de bloques que utilizan PoS y son mucho más eficientes ya que sus tasas son bajísimas en comparación con la PoW, pero este método ahora mismo no nos interesa tanto ya que trabajaremos mayoritariamente en la cadena de Ethereum que solo funciona con PoW.

## 4. Marketplace, metaverso y ventas más sonadas de la comunidad

Gracias a la tecnología blockchain y los contratos inteligentes se ha logrado crear un ecosistema de aplicaciones descentralizadas. En dicho ecosistema podemos encontrar marketplaces como OpenSea o Axie infinity, pero ¿qué es un Marketplace?

Un Marketplace es una web de comercio electrónico en la cual los productos son ofrecidos por una gran cantidad de proveedores, es decir, no hay un único proveedor que pone en venta, en este caso, los NFT.

Hay que saber diferenciarlo de ecommerce ya que son conceptos similares, pero tienen una gran diferencia y es que en este tipo de comercio lo que se vende en esa web es vendido y enviado por la propia tienda mientras que en los Marketplace el que vende y envía es una persona ajena a la web en la que se está vendiendo.

Hay muchos tipos de marketplaces; algunos son más generales como es el caso de OpenSea y en el que más nos centraremos para explicar cómo se acuña un NFT o como se compra uno de estos y también tenemos algunos que son más específicos como puede ser Async Art, enfocado a las obras de arte.

### 4.1. OpenSea y MetaMask

OpenSea es el Marketplace de NFT más grande; se le considera como el Amazon de los NFT, en el que puedes comprar, subastar y vender.

En 2017 Davin Finzer y Alex Atallah fundan OpenSea con la intención de crear el primer mercado de NFT y atraer a los entusiastas de las criptomonedas que en ese momento era un nicho pequeño, con su idea no les fue difícil encontrar inversión ya que recibieron dos millones de dólares para llevar a cabo la página después de ver que había un gran potencial en este pequeño nicho tras ver la colección Cryptokitties de la cual hablaremos más adelante.

Así es como se ve la página de OpenSea. Muy interesante cómo tienen hecha la división por categorías y de esta forma poder filtrar los resultados o tus requerimientos a la hora de comprar un NFT.

El sistema de OpenSea es muy parecido al de la conocida web *EBay* la cual funciona mediante subastas en las cuales los usuarios ofrecen sus Eth debido al PoW.

Pero ¿Por qué íbamos a elegir este sistema totalmente nuevo frente a una casa de subastas o una galería de arte? Pues esto se debe a que OpenSea se lleva una comisión del 2,5 % que no es tan abusiva como la de algunas casas de subastas, es de

aquí de donde se obtienen los beneficios, pero al principio al ser un sistema totalmente nuevo del que no se había oído hablar, la empresa tuvo algunos problemas para conseguir beneficios y tuvo que ser apoyado por famosos inversores como, por ejemplo, Mark Cuban, hasta llegar al punto de casi desaparecer si no duplicaban sus ingresos en el año 2020, llegando a los 24 millones de euros, pero esto solo había empezado ya que, en 2021, en medio de una pandemia mundial y con la digitalización de muchos proyectos como por ejemplo Coca-Cola, McDonald's, The Weekend, Steve Aoki... Se consiguió multiplicar por cuatrocientos este mercado llegando a mover más de diez mil millones de dólares en tan solo unos pocos meses.

Además, al ser una web 3 el usuario entra con su cartera digital y por lo tanto si se realiza una transacción, llega instantáneamente a su cartera, esto permite a muchos artistas sobrevivir en un mundo tan difícil como es el del arte.

Otra de las grandes ventajas que tiene OpenSea es que el artista puede añadir en el contrato inteligente unas cláusulas que permiten al mismo añadir unas regalías por ser él el autor de la obra y que siempre que se realice una transacción el obtenga un beneficio económico.

Pero no todo son ventajas en OpenSea y es que se está encontrando con que la blockchain en la que está alojada (la de Ethereum) no tiene una gran escalabilidad y solo se pueden realizar un número de transacciones por intervalo de tiempo. Esto provoca que se convierta en una competición por ver quien valida la compra antes, esta validación se consigue a través de un término que hemos visto anteriormente: el gas fee. Entonces la persona que más pague por validar la operación gana la subasta y sería el propietario, esto deja fuera a muchos nuevos inversores y creadores de contenido. Sería como comprar un producto y pagar más por el gasto de envío que por lo que es el producto en sí.

Este problema de escalabilidad ha provocado que muchas otras webs 3.0 como por ejemplo PlaceMaker, Polygon..., aparezcan para repartirse este pastel; pero al ser un camino que ha empezado hace poco tiempo no hay otras criptomonedas lo suficientemente desarrolladas como para alojarlos en su correspondiente cadena de bloques.

Ahora vamos a ver cómo se crea una cuenta y cómo poder acceder a esta web ya que no es como una web "normal" sino que estamos en una web 3.0 en la cual debemos de acceder a través de nuestra wallet.

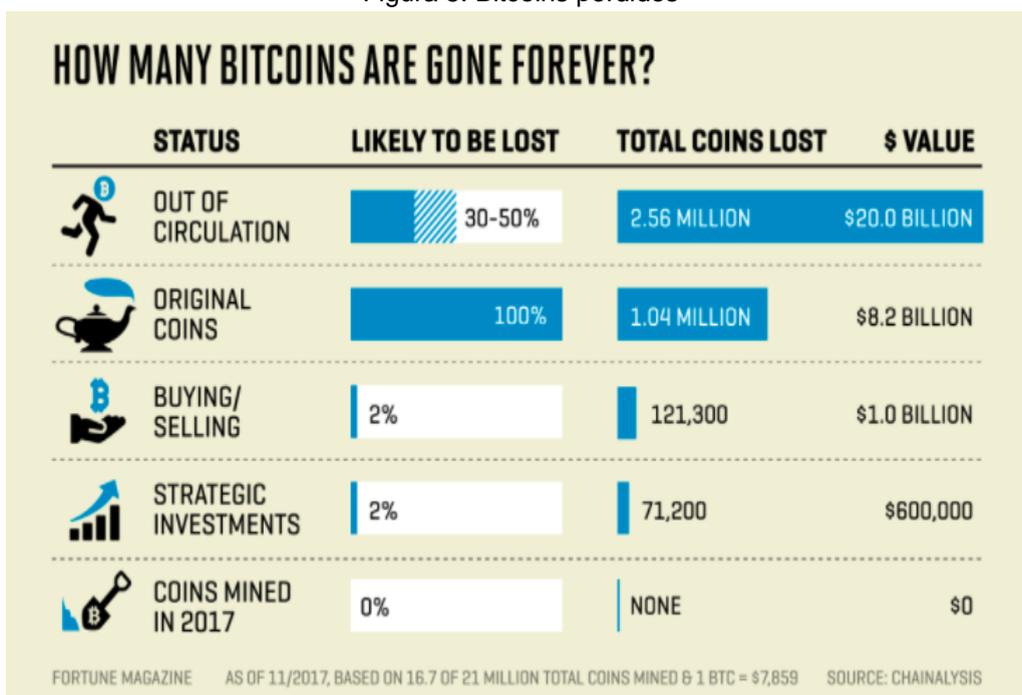
Pero ¿Qué es una wallet?

Simplemente podemos imaginar que es un monedero donde almacenamos y gestionamos nuestras criptomonedas o activos digitales y es imprescindible para la inversión.

A la vez funciona como si fuese tú identidad y caja fuerte en la cadena de bloques. Hay dos tipos de wallets, pero nosotros nos centraremos en las hot wallets o billeteras calientes que son aquellas que funcionan como un software online. Tener una cuenta en un Exchange como Coinbase o Binance no significa tener una billetera, sino que tienes que tener la billetera correspondiente para almacenar. Así es como funciona MetaMask, pero de una forma independiente.

Todas estas wallets se encuentran encriptadas por una frase semilla que solo debes saber tú y no olvidarte nunca de ella ya que si no perderás todo lo que tengas en ellas y quedarán en el limbo. Hay casos en los cuales personas que contaban con miles de bitcoins en su billetera se olvidaron de la contraseña, de hecho, se dice que según un estudio entre el 17 % y el 23 % de los bitcoins están, perdidos o lo que es lo mismo alrededor de cuatro millones de euros, en 2017 se pudo estimar gracias a la transparencia que ofrece la cadena de bloques y viendo de esta forma qué bitcoins se han dejado de utilizar.

Figura 5. Bitcoins perdidos

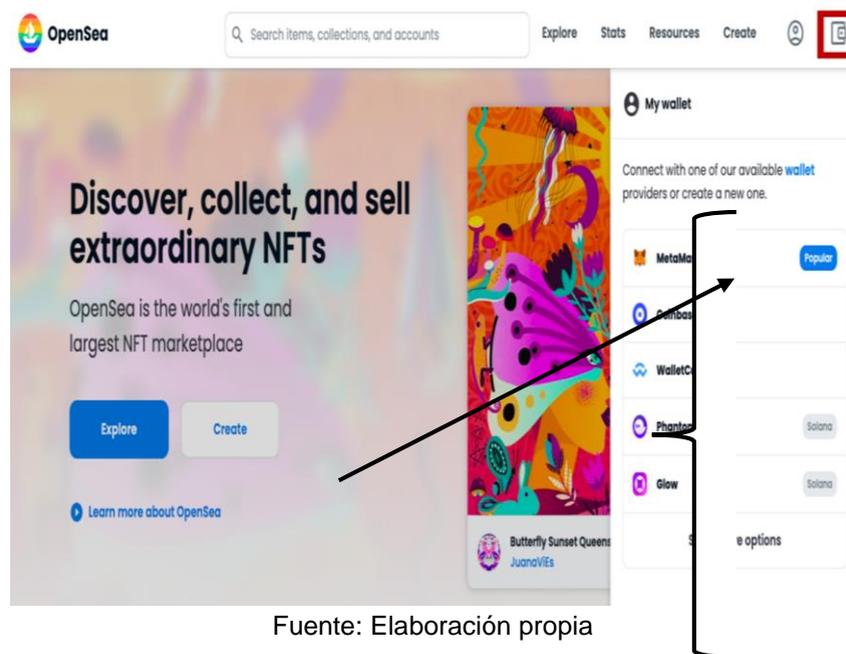


Fuente: (Roberts y Rapp, 2017)

Hay otra alternativa y es tener una wallet custodiada, es decir, que si no consigues entrar en tu wallet le puedes pedir explicaciones a otra persona, pero tampoco nos centraremos demasiado en esto ya que MetaMask funciona de forma independiente.

Ahora procederemos a explicar paso a paso en forma de tutorial cómo descargar MetaMask, cómo tener cuenta en un Exchange y así vincular ambos, para por fin, poder adentrarnos en OpenSea y explorar colecciones de NFT con el objetivo de crear nuestros propios NFT, comprar alguno que sea interesante o entrar en la subasta. Lo primero que tendremos que hacer es ir a la página de OpenSea y hacer clic en el cuadrante rojo ubicado en la parte superior derecha.

Figura 6. Menú OpenSea

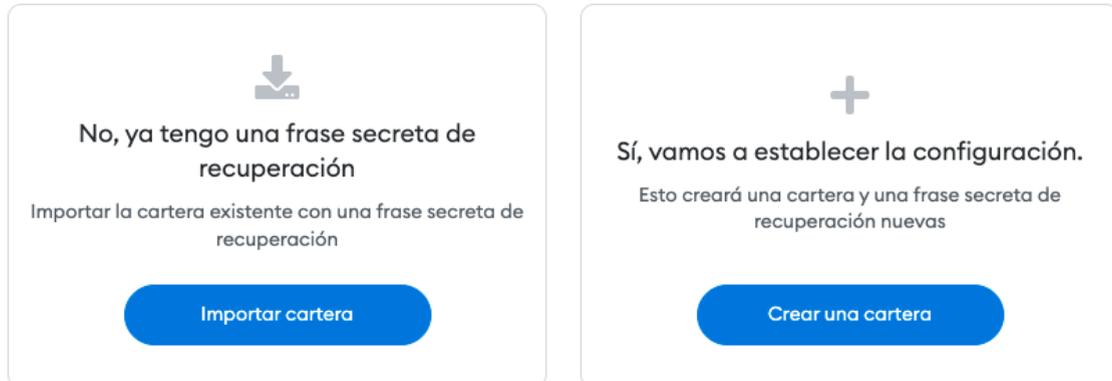


Fuente: Elaboración propia

Nota: Utilizaremos en este caso la billetera Metamask que es lo más común, aunque podemos observar que también hay otra que permiten realizar transacciones

Una vez clicamos en este cuadrante, entraremos en la web de MetaMask y tendremos que descargar la extensión para Google Chrome, aunque también da opciones para realizarlo con otros buscadores. Nosotros nos centraremos en Chrome.

Figura 7. Creación de nuestra billetera  
¿Es nuevo en MetaMask?



Fuente: Elaboración propia

Nos dará a elegir entre estas dos opciones. Nosotros elegiremos la opción de la derecha la cual es crear una nueva cuenta y establecer la configuración para la nueva cartera.

Nos aparecerán unas pautas que son muy importantes seguir.

- Permitirle siempre optar por no participar a través de Configuración
- Enviar eventos de vistas de página y clics anónimos
- Nunca recopilará claves, direcciones, transacciones, saldos, hashes o cualquier otra información personal
- Nunca recopilará su dirección IP completa
- Nunca venderá datos con afán de lucro. ¡Jamás!

Después, una vez que hayamos leído estos consejos nos saldrá la típica pestaña en la que tienes que teclear una contraseña y aceptar los términos y condiciones de uso. Es aconsejable apuntar de forma tradicional en tu cuaderno o encriptarla y guardarla en un gestor de contraseñas.

Figura 8. Crear cuenta en Metamask



METAMASK  
< Volver

## Crear contraseña

Contraseña nueva (mín. de 8 caracteres)

Confirmar contraseña

Leí y estoy de acuerdo con [Términos de uso](#)

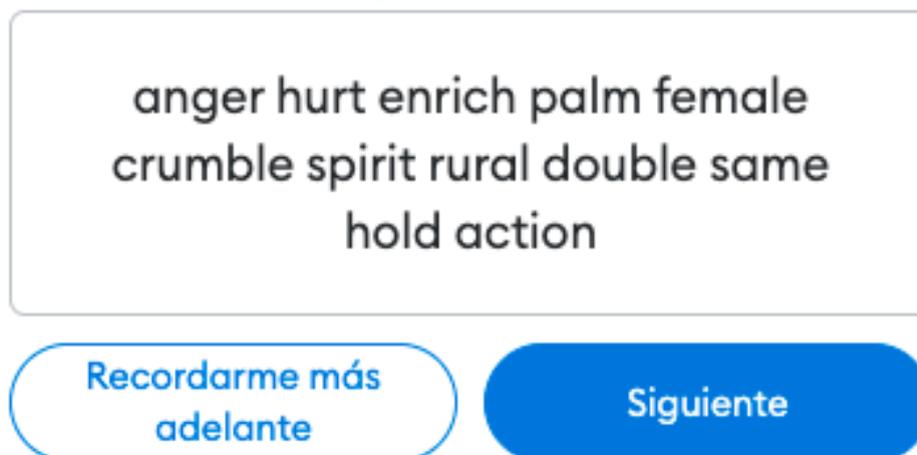
Crear

Fuente: Elaboración propia

Una vez completamos este paso, nos dará unos consejos muy importantes sobre la frase de recuperación, pero ¿qué es una frase de recuperación y qué debo hacer con ella?

La frase de recuperación es la llave maestra de la cartera del usuario y de los fondos que tenga en ella, no hay que confundirlo con la contraseña. Además, como con la contraseña es aconsejable guardarla en un gestor de contraseñas, apuntarla en tu cuaderno y encriptarla ya que, si la pierdes tienes que saber que todo el dinero que tengas invertido en esa billetera se perderá; y, por supuesto, no compartir con absolutamente nadie esta frase de recuperación. Si te la piden, seguramente se trate de una estafa.

Figura 9. Frase semilla



anger hurt enrich palm female  
crumble spirit rural double same  
hold action

Recordarme más adelante

Siguiente

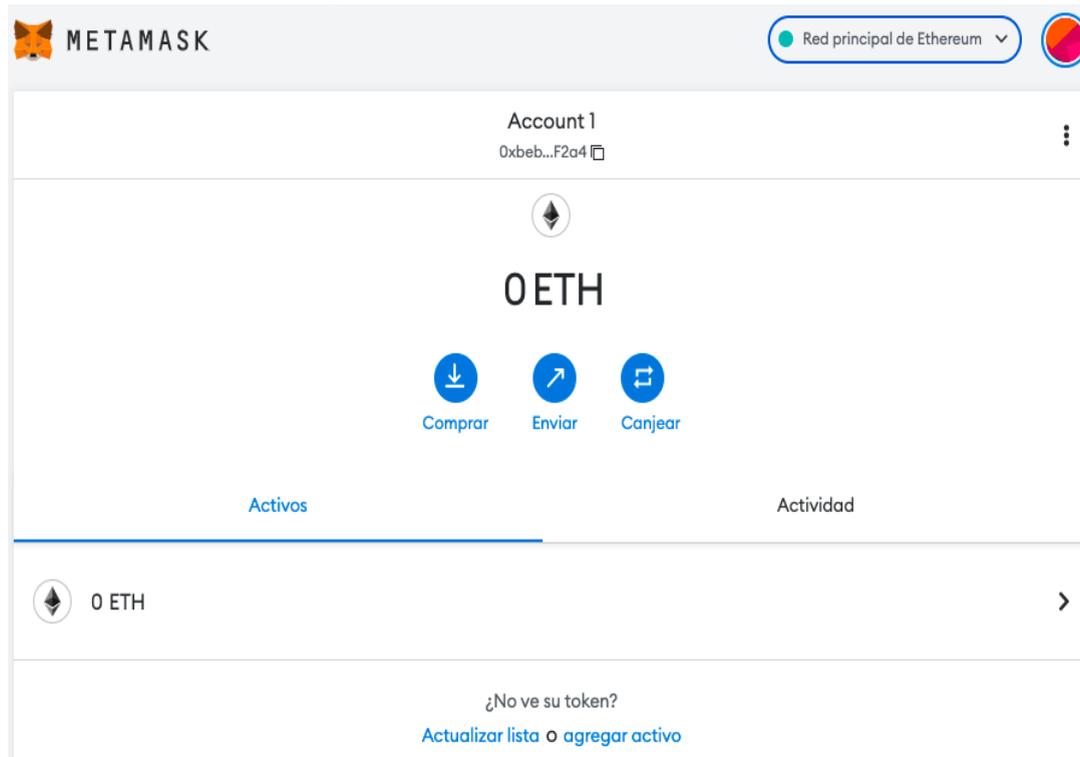
Fuente: Elaboración propia

Lo primero que nos saldrá es hacer clic en un recuadro dónde se encuentra la frase semilla tal y como la que vemos en la imagen superior, en este caso estamos

compartiendo la frase de recuperación porque únicamente queremos que sirva de tutorial, pero en ningún caso se debe de hacer esto.

Una vez pinchamos en siguiente, nos toca introducir la frase de recuperación en orden correcto y una vez lo hagamos saldrá esta pestaña recordando unas pautas de uso de MetaMask.

Figura 10. Nuestra billetera en Metamask



Fuente: Elaboración propia

Ahora hemos finalizado el proceso de creación de la billetera en MetaMask por lo que ¿estaríamos listos para invertir en OpenSea? No, ahora tenemos una billetera en la cual no hemos depositado ningún tipo de dinero o criptomoneda.

Este es el menú que tendrá MetaMask. Es muy importante fijarse en el recuadro situado en la parte superior derecha el cual nos señala que estamos en la red principal de Ethereum y que, por lo tanto, podremos realizar transacciones con aquellas aplicaciones que se encuentren alojadas en dicha cadena de bloques, como es el caso de OpenSea.

Ahora nos centraremos en las casillas en las que tenemos la opción de comprar, enviar o canjear, en este caso Eth que es la criptomoneda de la blockchain de Ethereum (en este caso el saldo obviamente es de 0 ETH porque no hemos comprado, pero explicaremos cómo se haría y qué resultaría más cómodo para ya poder invertir en OpenSea).

Ahora vamos a ver cómo comprar tokens. Una vez clicamos nos saldrán diferentes opciones para adquirir nuestro ETH:

- Comprar ETH con Transak
- Comprar ETH con Moonpay
- Comprar ETH con Wire
- Depositar directamente ETH (esta es la opción que elegiremos)

Lo que debemos hacer ahora es copiar la dirección de billetera, nos encontraremos nada más entrar en depositar directamente ETH.

Figura 11. Dirección de nuestra billetera

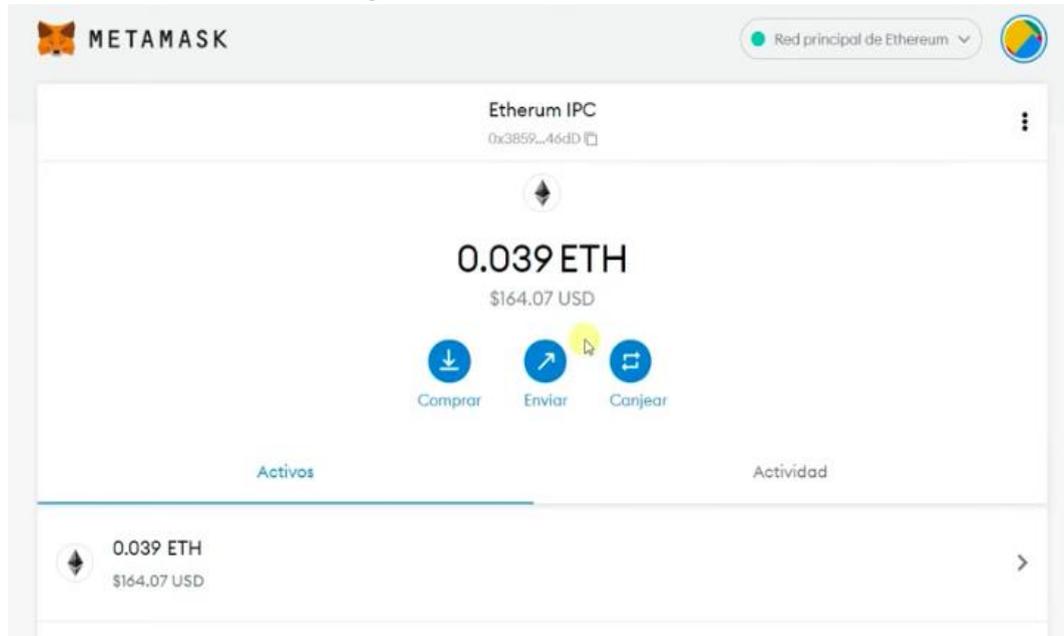


Fuente: Elaboración propia

Las letras y números que encontramos sobre el recuadro rojo son la dirección de la billetera, que tendremos que enlazar con nuestra billetera del Exchange que elijamos ya sea Binance, Coinbase... y depositar los Eth en nuestra billetera de MetaMask.

Nos encontraremos con algo similar a la imagen que podemos ver en la parte inferior en función de la cantidad de ETH que hayamos traspasado de una billetera a otra.

Figura 12. ETH en nuestra billetera



Fuente: Elaboración propia

Y ahora, por fin, estaríamos listos para poder invertir en el mayor mercado de NFT del mundo, más conocido como OpenSea. Es un proceso que para alguien que no esté acostumbrado a las Web 3 se le puede complicar ya que no se parece a ningún sistema más tradicional.

#### 4.2. Otros marketplaces interesantes

**Rarible:** Es un Marketplace similar a OpenSea que te permite crear tu propio contrato inteligente y, por lo tanto, tu propia colección. Además, funciona con las cadenas de bloques de Ethereum, Tezos y Flow.

Rarible cuenta con una comisión igual que la de OpenSea del 2,5 % y funcionan a través de un token propio llamado RARI que sería el equivalente al Ether o ETH. Comenzar en esta plataforma requiere pasar algunos filtros a mayores que OpenSea, ya que se quieren asegurar de que en su web 3.0 solo hay creadores originales.

**Foundation:** Para acceder a esta plataforma debe invitarte un usuario que ya se encuentre registrado por lo que la comunidad es muy importante ya que son ellos los que invitan a otros a entrar en el marketplace, además son ellos los que eligen que obras serán las destacadas y cuenta con un 5 % de comisión por venta primaria.

**Makersplace:** Este Marketplace está más orientado para aquellos creadores digitales que quieren vender su arte al público. Cuenta con un 15 % de comisión para

primeras ventas; además, en esta web se ha integrado el pago con tarjeta bancaria para facilitar el proceso de compra.

Esas son quizás las más conocidas, pero hay muchas más como Nifty Gateway, Artblocks, etc. Los principales parámetros que deberemos tener en cuenta a la hora de escoger en que Placemaker nos vamos a mover pueden ser qué tasas o gas fees tiene ya que no todos cuentan con la misma cadena de bloques ni funcionan de la misma manera, a que público está dirigido ya que hay plataformas que no son tan mainstream (que no están en tendencia o no son tan populares) y van enfocadas a gente que ya se sabe mover por el entorno, la comisión que tiene por venta (esto sobre todo va enfocado a los autores de las obras digitales) o si permite crear tus propios contratos inteligentes por ejemplo.

### 4.3. Metaversos

Este concepto se está extendiendo mucho en la actualidad gracias en parte a grandes empresas tecnológicas como Meta (antes conocido como Facebook), Microsoft, Nvidia (uno de los principales fabricantes de las tan codiciadas tarjetas gráficas) y no es más que un mundo virtual en el que la idea es conectarnos a él a través de elementos inmersivos como las gafas de realidad virtual para ofrecer una experiencia totalmente realista en la cual tú puedas interactuar con todos sus elementos.

Este término, a pesar de que es en la actualidad cuando ha cogido más fuerza, está sacado de la ciencia ficción allá por el año 1992.

Es muy importante que haya interoperabilidad entre los sistemas para intercambiar la información, ya que estará compuesto por varias plataformas y ofrecerá más libertad a aquellas personas que se encuentren inmersas en el metaverso.

Pero este metaverso ¿Qué tiene que ver con los NFT? pues básicamente porque en el metaverso se accede con nuestra wallet y en muchas ocasiones los espacios están ocupados por objetos digitales, o incluso que las parcelas que se vendan se hagan en forma de token y en función de la ubicación, orientación... aumentaría el valor de este, básicamente estaría replicando el mundo "real". También hay galerías de arte que podemos visitar en este mundo virtual y en el que obviamente las obras de arte son NFT que has comprado en otras plataformas y es por eso por lo que cobra tanta importancia la interoperabilidad entre plataformas.

Ahora vamos a ver cuáles son los Metaversos más conocidos:

**Decentraland:** Es un metaverso que se encuentra alojado en la cadena de bloques de Ethereum y cuenta con su propio token, conocido como MANA. Este mundo funciona con una economía propia en la que se pueden comprar y ofrecer bienes y servicios, además el atuendo del avatar es un NFT al igual que el terreno o número total de parcelas. A eso le sumamos que es limitado y creamos un bien virtual que cada día se vuelve más y más valioso, pero lo que más sorprende de este mundo es que son los propios usuarios los que son propietarios de Decentraland en lugar de ser una empresa o particulares los que están detrás. Todo esto es gracias a la blockchain y al fácil seguimiento que permite la misma y al buen hacer de la comunidad, ya que tienen los mismos intereses que el resto de los usuarios.

**Axie Infinity:** Es el mayor juego NFT que se ha creado hasta la fecha. Consiste en combates por turnos con unas criaturas conocidas como Axies (algo similar a lo que ocurre con la famosa saga Pokémon). Cada Axie es un NFT, y por supuesto, cuanto más poderoso es más valor adquiere dicha criatura; además también podemos criar nuevos Axies y, por lo tanto, intercambiarlo por otro o simplemente venderlo para obtener un beneficio económico. Hay casos, sobre todo en Filipinas, donde la gente hizo fortunas en este juego y le permitió comprarse terrenos, pero no en el metaverso sino en la vida real.

**The Sandbox:** Este metaverso está orientado principalmente al gaming. Al igual que en Decentraland cada parcela es un NFT. Cuenta con 3.000 millones de su propio token conocido como SAND, por lo que podemos llegar a suponer que cuando se reduzca la oferta de este el token se encarecerá. En Sandbox los usuarios pueden crear juegos NFT dentro de los terrenos que han comprado y, por ejemplo, ofrecer entrada a ese juego a través de un token (NFT) el cual será cobrado por parte del inversor en el terreno que nos permitiría obtener un beneficio económico.

**Bloktopia:** Este mundo finito se basa en un edificio de 21 pisos en el cual los usuarios participan con dispositivos de realidad virtual y que funciona como si fuese un gran centro comercial en el que se pueden vender activos digitales, utilizar como galería de arte para exponer las obras que tengas en propiedad o incluso alquilarlo para realizar campañas de publicidad.

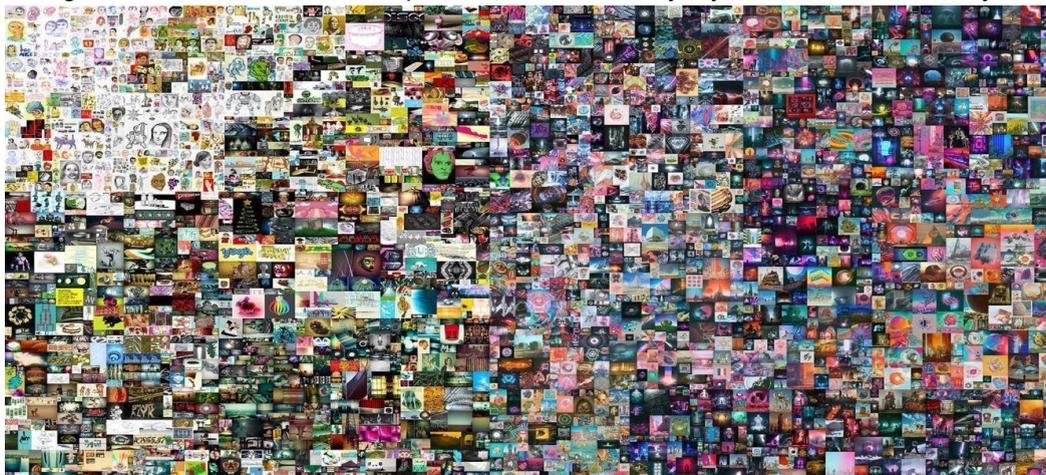
A continuación, se indican algunos mundos que también son muy conocidos, pero que no son tan famosos como los que hemos mencionado, aunque sí que habrá que tenerlos en cuenta en un futuro cada vez más cercano: Star Atlas, Somniun Space, Cryptovoxels, Cryptoavatars, etc.

#### 4.4. Ventas más importantes de NFT

Ahora veremos unas de las ventas de NFT que más dinero han costado. Esto quiero que sirva para hacer ver que esto ya no es el futuro, sino que es el presente, aunque es lógico que hay mucho mercado especulativo y que las campañas de marketing a favor de ciertas colecciones inflan los precios, lo normal es que según vayamos conociendo más este mercado y nos demos cuenta de la cantidad de utilidades que tiene la cadena de bloques los precios subirán también en gran parte debido a la escasez o límite de tokens, por ejemplo:

- “The Merge” es la obra del artista conocido como Pak. Esta obra se dividió en 312.868 fragmentos que fueron comprados por 29.000 coleccionistas diferentes. Esto se debe a que para esta obra se cambió el modelo de PoW a PoS, por lo que Ethereum abandonará paulatinamente el proceso de minería y reducirá en grandes cantidades el consumo de energía.
- La obra “Everydays – The First 5000 Days” del artista Mike Winkelmann más conocido como Beeple se vendió por nada más y nada menos que 69 millones de dólares, a pesar de ser la segunda venta más cara de la historia quizás es la más reconocida. Esta obra se trata de una especie de mosaico que contiene imágenes de todo tipo ya sean fantásticas, absurdas, grotescas..., con la intención de transmitir la realidad de Estados Unidos.

Figura 13. Obra del artista Beeple denominada “Everydays – The First 5000 Days”



Fuente: Imágenes de Google

Además, este artista cuenta con otras ventas realmente increíbles como “Human One” que se trata de un NFT de una escultura cambiante que se vendió por 28,9 millones de dólares, también encontramos la obra “Crossroads” vendida por 6,6 millones de dólares inspirada en las elecciones a la presidencia de Estados Unidos en 2020 y, por último, la obra “Ocean Front” que se vendió por 6 millones de dólares inspirada en el deseado cambio climático por parte del artista. Todas estas obras se encuentran en el TOP 10 de ventas digitales más caras de la corta historia de los NFT.

- No podemos olvidarnos de la colección de los CryptoPunks, ya que tres de estos coleccionables se han colado en el TOP 10 de ventas más caras de la historia, en concreto los números #7804, #4156 y #7523 que se vendieron entre 7,57 y 11,7 millones de dólares.

Figura 14. Cryptopunks #7804 y #7523



Fuente: Imágenes de Google

- Aunque no se encuentre en el TOP 10, también quería hacer una mención especial a la colección Bored Ape Yatch, esta colección consta de 10.000 apes o simios. Estos cambian de aspecto y los accesorios que llevan encima, es una de las colecciones que más volumen de dinero han movido con 750 millones de dólares, esto se debe a que los artistas, deportistas y figuras célebres más famosas del mundo han comprado uno de estos simios incluso en muchas ocasiones lo han llegado a promocionar como por ejemplo Jimmy Fallon, Stephen Curry, Justin Bieber, Neymar, Post Malone... lo que solo ellos saben es si lo promocionan para que entre más gente en la comunidad o para una vez se ha incrementado el precio de los mismos obtener un beneficio vendiéndolo más adelante. Poseer uno de estos NFT otorga beneficios como participar en actividades exclusivas, accesos anticipados a otras colecciones y sus

actualizaciones como las del Mutant Ape Yatch Club (MAYC) y las de Bored Ape Kennel Club (BAKC).

## 5. Proceso de creación de un NFT (Minting)

### 5.1. ¿Qué es el Minting y cómo hacerlo?

El minting o proceso de acuñar un NFT es el proceso por el cual tú le pones el sello o indicas quien es el creador de ese archivo digital ya sea una imagen, una canción, una tierra virtual, un video, etc.

Pero ¿Cómo podemos crear un NFT? Pues bien, hay dos formas, la primera es crear un contrato inteligente, este proceso es muy laborioso, ya que exige conocimientos en el ámbito de la programación o a través de un Marketplace como los que vimos anteriormente. Una vez tengamos este archivo lo que necesitaremos es una buena cantidad de ETH en tu wallet, si estás trabajando en la cadena de bloques de Ethereum ya que los fees son bastantes altos o una menor cantidad si te encuentras en una cadena de bloques que trabaje a través del método Proof of Stake o PoS.

Mostraremos cómo es el proceso de Minting que ofrece OpenSea, ya que es uno de los más sencillos. Este procedimiento no requiere de conocimientos en programación, lo único que no se podrá finalizar el proceso básicamente porque requiere de un pago de fees muy elevado del cual no disponemos en la billetera de prueba y sería una estupidez tras haber mostrado anteriormente la frase de recuperación.

Figura 15. Cómo crear nuestra colección

OpenSea Search items, collections, and accounts Explore Stats Resources Create

### Create New Item

\* Required fields

**Image, Video, Audio, or 3D Model \***

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

Image placeholder

**Name \***

Item name

✗ This field is required.

External link

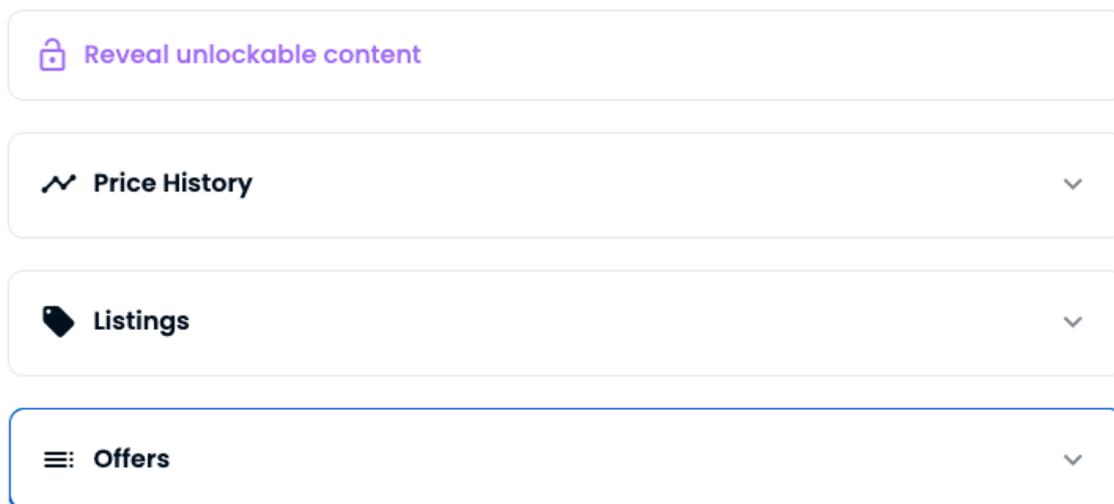
Fuente: Elaboración propia

En este video que podemos ver haciendo doble clic, observamos lo sencillo que es crear tu propio NFT, en este caso tienes que buscar el archivo ya sea video, imagen, música..., en mi caso elegí la imagen de la portada del TFG. Más adelante tienes la opción de darle nombre a tu NFT y te darán el enlace en el que se encontrará directamente tu trabajo.

Tendremos que añadir una descripción de tu obra, a ser posible que sea llamativa y que tenga una narrativa, ya que en esta comunidad se valora mucho el contexto que hay detrás de la obra.

Más abajo encontraremos ciertas opciones sobre las propiedades, estadísticas y una casilla activable llamada Unlockable Content que te permite algo que le aporta mucho valor a un NFT y es que, por ejemplo, si en este caso un usuario compra el NFT de la portada le podríamos dar acceso al trabajo completo. Entonces ya no solo sería un archivo .jpg si no que sería algo que tiene un valor añadido. En este caso sería información sobre el mundo NFT.

Figura 16. Datos interesantes de nuestro NFT



Fuente: Elaboración propia

También tenemos una opción que podemos activar si el contenido fuese sensible (este no es el caso) y para terminar cuántas unidades vamos a sacar a la venta y en qué cadena de bloques lo vamos a mintear; en este caso solo puse una unidad, pero, podrías llegar a hacer como la colección de Bored Ape Yatch y sacar 10.000 unidades. Cuando vemos en el video sobre que Blockchain elegimos nos da unos datos muy útiles sobre el coste y un poco lo conocida que es cada cadena. Pinchamos en create y por fin podremos lanzar nuestra propia colección como podemos ver aquí.

Figura 17. Minteo de nuestro NFT

## You created TFG Sergio Arrondo Martín!



NFT'S ¿REVOLUCIÓN  
O MODA PASAJERA?

You just created **TFG Sergio Arrondo Martín**.

Fuente: Elaboración propia

Una vez lo hemos creado podemos acceder a la colección desde nuestro perfil. Nos encontraremos algunos datos relevantes sobre el NFT acerca de cuántas personas lo han visto, la descripción, la actividad que hemos recibido (clics, visualizaciones) y lo más importante si has recibido alguna oferta.

Figura 18. Precio, tiempos y fees de nuestro NFT

Type

Fixed Price Timed Auction

Price

ETH 0.04545 \$50,00 Total

Duration

1 month

More options

Listing is free. Once sold, the following fees will be deducted. [Learn more](#)

Fees

Service Fee 2.5%

Complete listing

Preview

barrondo15 Collection Price  
Sergio Arrondo Martín 0,0454

Fuente: Elaboración propia

El proceso de creación es muy sencillo y no conlleva ningún gasto, lo que sí que supone un gran gasto es venderlo. Como podemos observar en la imagen anterior podemos ponerle un precio en ETH, en este caso elegí 0,4545 porque corresponde a 50 dólares. Este NFT estará un mes en venta, aunque podemos decidir el tiempo que estará en OpenSea. Un aviso muy importante es que el que encontramos sobre las fees es en el recuadro rojo situado en la parte inferior, que nos indica que alistar el NFT es totalmente gratuito, pero que una vez se venda OpenSea cobrará el 2,5 % además de las fees correspondientes a la venta. En la cadena de bloques de Ethereum los precios son muy elevados, ya sea vendiendo el NFT por 50 o por 1.000 dólares.

Cuanto más colecciones hayamos creado las tasas irán bajando, pero al inicio son muy altas, ya que también cobran tasas de creador debido al sistema PoW. Si quisiéramos terminar el proceso solo tendríamos que hacer clic en Complete listing y nuestro NFT estaría en el mercado con el precio que hemos marcado y con algo de suerte podríamos llegar a venderlo si al público le gusta nuestra idea.

Como última nota sobre este punto, y aunque parece muy obvio, tenemos que respetar la propiedad intelectual y ser una persona cumplidora. Si prometemos algo al comprar nuestro NFT tenemos que recompensar al comprador, ya que hay muchos artistas y proyectos que no lo hacen.

## 5.2. ¿Qué valor tiene mi colección y cuando lanzarla?

Pero si no hemos hecho esto antes es normal que nos surjan algunas cuestiones ¿cómo puedo saber qué valor tiene mi colección de NFT? y ¿cuándo debo lanzar mi colección NFT? para hacernos una idea de cuál es el valor que podemos llegar a ponerle a nuestro NFT es muy importante tener unos cuantos parámetros en cuenta y realizar un análisis exhaustivo, los parámetros para saber qué precio poner son los siguientes:

**Roadmap:** Es muy importante la construcción de una narrativa novedosa que se sepa diferenciar de otras colecciones tanto a corto plazo como a largo plazo, ya que tienes que establecer unos objetivos y sobre todo cumplir con las expectativas y cumplir con lo que estamos ofreciendo.

**Autoridad:** Esto es algo que no es exclusivo del mundo NFT, es algo lógico que tu carrera en el sector le va a aportar valor a tu producto, no es lo mismo que saque una colección Bepple a que la saque, por ejemplo, alguien que no ha sacado una colección anteriormente.

**Royalties:** Es muy importante ajustar estos royalties al precio, si el precio del NFT es más elevado quizás sería buena idea bajar el porcentaje de los royalties o en el caso contrario si el precio del NFT es bajo deberíamos subir el porcentaje de royalties.

**Plataforma:** Dependiendo de la plataforma nos encontraremos con que hay más o menos competencia o que unas tienen unas tasas más elevadas que otras. Si estamos en OpenSea, por ejemplo, nuestra colección tendrá muchos competidores, pero si nos encontramos en Nifty Gateway que no es tan conocida los usuarios sabrán valorar mejor el NFT.

**Diseño:** Si nuestro diseño es como el que subimos en el ejemplo del punto 4 de nuestra propia colección no podemos valorarlo de la misma manera que un NFT que está diseñado en 3D con conocimientos sobre herramientas gráficas, aunque cómo hemos visto en el top ventas, esto no tiene gran importancia.

**Número de unidades:** Si hay una colección en la que no hay una gran cantidad de unidades en el mercado el NFT está tendría cierta exclusividad por lo que, los precios pueden ser algo más elevados, sin embargo, en una colección con 1.000.000 de unidades el precio tiende a ser más barato debido a la gran oferta que habría en el mercado.

En cuanto al momento en que tenemos que lanzar nuestra colección debemos de tener en cuenta lo siguiente:

**Mercado:** Cómo ya sabemos los NFT y las criptomonedas están muy unidos, por lo tanto, tenemos que observar cómo está el mercado cripto en ese momento e intentar evitar momentos en los que hay muchas fluctuaciones y aprovechar aquellos momentos en los que el mercado se encuentra algo más estable. También hay que tener en cuenta los precios de los fees ya que estos fluctúan continuamente, con esta página podemos ver esto en tiempo real y estimar el precio de estas.

**Competencia:** Al igual que en los precios la competencia también influye en los tiempos, es lógico que debemos aprovechar los momentos en los que no salen grandes colecciones al mercado, así podríamos acaparar el mercado con contundencia.

**Timing:** Hace referencia a elegir el momento exacto en el que lanzar la colección. Los grandes artistas y colecciones no se lanzan así, de repente, sino que llevan un trabajo de marketing detrás muy importante por lo que no podemos

anticiparnos a esto, lo primero es generar una buena narrativa y crear intriga o hype en la comunidad, incluso a mayores incluir alguna semana más a posterior por si surge algún imprevisto.

Esto, obviamente, se trata de unos consejos y no de una fórmula exacta ya que estamos en un mundo nuevo y, como he dicho anteriormente, no está el camino construido; hay que realizar una labor exhaustiva de análisis, marketing, diseño y, por supuesto, de ventas.

## 6. Compra de NFT, cómo elegir y dónde encontrar información

Ya hemos visto, cómo se crea una billetera para poder acceder al mercado, también hemos visto cómo se puede crear una colección propia y qué parámetros hay que tener en cuenta para estimar que precio puede tener, pero ¿y si somos nosotros los que queremos comprar la colección de otra persona? ¿Dónde podemos encontrar información? Pues bien, esto es algo que ha ido cambiando con el tiempo, con las redes sociales y con las nuevas plataformas.

### 6.1. ¿Cómo encontrar los mejores NFT del mercado?

Lo mejor que podemos hacer es invertir en colecciones que te gustan, puede ser porque el diseño te parece increíble, porque te gusta la temática (arte, juegos, deporte, música, etc.) o porque pertenecer a esa comunidad te aporte algún privilegio exclusivo. El mercado cripto es muy complicado y es difícil especular y sacar un beneficio a corto plazo, debido a su volatilidad, además existen un montón de estafas que complican la búsqueda, más adelante explicaremos cuáles son las más comunes y cómo podemos evitarlas.

Una vez encontremos una colección que nos llame la atención lo siguiente sería realizar una investigación a fondo, al igual que cuando vamos a comprar un electrodoméstico realizamos una investigación y comparas con otros competidores aquí debemos hacer lo mismo, hay muchas páginas web que te pueden ayudar a comparar, filtrar rarezas de algún NFT, calendarios con los días en los que saldrán las colecciones, etc. Las páginas más recomendables para hacer esto son:

**Bitdegree:** Esta página sirve para realizar un análisis sobre tus colecciones, ya que podemos conectar nuestra wallet, esto nos facilitará el control de los NFT que tenemos además de encontrar las nuevas colecciones disponibles.

**Onchained:** Esta web sirve para encontrar NFT al precio que deseemos. Además, cuenta con una herramienta de pago conocida como Screener que analiza el mercado y detecta aquellas colecciones que pueden estar infravaloradas o que están en tendencia.

**Rarity.tools:** Esta web sirve para ver cuáles son las últimas colecciones que han salido al mercado, además te deja filtrar las colecciones por precio. Si tenemos un presupuesto limitado nos ayudará a buscar aquellas colecciones que se ajusten a nuestras necesidades.

**NFT Evening:** Esta página cuenta con un calendario que nos indica cuándo se van a lanzar colecciones, incluyendo un análisis del proyecto para que así veas si coincide con tus gustos.

Una vez hemos investigado quién está detrás de la colección es muy importante adentrarse en la comunidad, pero ¿dónde está esta comunidad y cómo puedo adentrarme? Pues bien, esto es un proceso que ha ido cambiando en los últimos años con las redes sociales. Lo que debemos hacer es meternos en Twitter y Discord.

Esto no solo es un proceso de venta, detrás hay marketing y programación para crear una comunidad, en estas aplicaciones podremos intercambiar ideas con otros miembros y preguntar dudas sobre la colección (quién está detrás, si hay algún influencer que la promoció, si el proyecto es sólido, si la marca tiene potencial o en el caso contrario ya está consolidada en el mercado y todo este tipo de cuestiones que debes tener en cuenta a la hora de elegir cualquier producto o activo).

Pero no todo es tan fácil, en este nuevo mundo se aprovechan muchos vacíos que se encuentran para estafar a la gente, a continuación, veremos cuáles son las más comunes y cómo podemos detectarlas para no ser engañados.

## 6.2. Estafas más comunes, cómo evitarlas y detectarlas

El mundo NFT está lleno de estafas, al ser un mundo nuevo en el cual las cosas están por descubrir, es fácil que alguien que una persona con más experiencia en el sector se pueda aprovechar de esto, por eso la privacidad cobra mucha importancia.

Unas pautas que debemos seguir para evitar cualquier tipo de robos son las siguientes: Utilizar Cold Wallet del proveedor oficial, este tipo de billeteras cuando realizas alguna transacción debes introducir tu clave privada, el segundo consejo es guardar la frase semilla en un medio físico, de esta forma la clave solo la sabremos nosotros, si la guardamos por ejemplo en nuestro ordenador corres el riesgo de que seas hackeado, sin embargo, si apuntas la frase en tu cuaderno no corres ese riesgo. Una vez hayamos hecho esto es muy importante conectarse a webs oficiales y de confianza, puedes entrar a algún enlace donde el estafador haya imitado la página y en el momento que conectas tu wallet ya ha obtenido la información necesaria. Por eso, cuando recibas algo gratis (NFT, regalos, criptomonedas...) déjalos, muchas veces cuando interactuamos con estos elementos estamos dando ciertos derechos que vienen adheridos a ese NFT, por eso debemos diversificar nuestros activos en la wallet. Lo más recomendable es que tengamos varias billeteras: una que tenga los activos que más utilizas, otra con aquellos que no les demos tanto uso y otra que solo utilices para

conectarte a sitios que consideres sospechosos. Como último consejo es que no debemos guardar nuestros NFT en un Exchange, ya que, al igual que nuestro ordenador es susceptible de ser hackeado y por ende de que nos roben lo que tenemos en la billetera, por eso te aconsejo utilizar contraseñas diferentes para acceder a cada sitio, esto es algo que deberíamos seguir no solo en el mundo cripto, sino que tenemos que aplicar a nuestra vida cotidiana ya sea con las redes sociales, correo electrónico, etc.

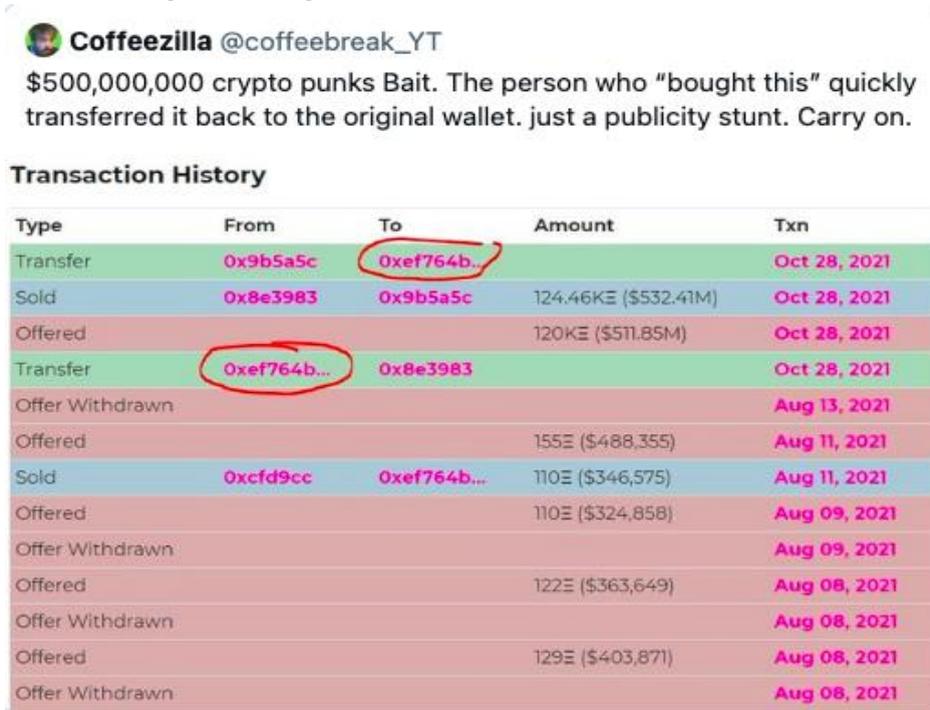
Ahora vamos a ver cuáles son las estafas más comunes para así poder identificarlas si vemos que nos sucede algo de lo que saldrá a continuación.

**Engaños por Discord:** Estamos ante la estafa más común en este mundo, otro usuario de la red te envía un mensaje con un enlace fraudulento, se puede hacer pasar por una persona que no es enviando un enlace que al hacer clic te lleve a una web falsa.

**Pump and Dump (P&D):** Este método, que podríamos traducirlo como “inflar y desechar”, se basa en mover el NFT entre billeteras pagando cada vez más y que los usuarios piquen pagando más de lo que sería su valor real, esta estrategia también se lleva a cabo con un influencers, estos compran un NFT y al tener mucha audiencia detrás de ellos la colección subirá de valor por cuestiones de oferta/demanda, luego los influencers venderán este activo cuando el precio ya ha subido lo suficiente. Lo bueno de encontrarnos en una web 3.0 es que es transparente y podemos ver las direcciones de cartera por las que va pasando el NFT.

**Phishing (minteos en webs falsas):** Este tipo de estafa no es exclusivo del mundo cripto, este método trata de replicar una página web o incluso un marketplace entero haciéndolo ver como si fuese el original, entonces la gente se registra con su billetera y puede hacer compras que en realidad no están siendo la colección original o al menos la que tu esperabas.

Figura 19. Seguimiento de transacciones entre billeteras



Fuente: (Twitter, 2021)

Nota: Como podemos observar en esta imagen, el NFT pasa por la misma cartera dos veces y la última por un precio superior al inicial para tratar de inflar la futura venta.

**Rug pull:** Este tipo de estafa es de las más oscuras, ya que se trata de huir con los fondos y los beneficios obtenidos sin dar ningún tipo de explicación. Lanzar una colección es un proceso muy largo y laborioso como para llegar y huir dejando tirada a la comunidad que te respaldó. En este punto quiero hablar de una estafa que sucedió hace un tiempo en un servidor de Minecraft (juego muy conocido) llamado Blockverse, este proyecto consiguió vender 10.000 NFT en ocho minutos llegando a recaudar más de 3 millones de euros, los usuarios siguen esperando, incluso los desarrolladores fueron engañados. Para hacernos una idea esto representó el 37 % de los ingresos de todas las actividades ilícitas, es decir, 2.800 millones de euros.

**Sorteos, airdrops y regalos:** En algunas ocasiones nos podemos encontrar que en nuestra wallet han aparecido NFT ya sea porque nos ha tocado un sorteo o por una acción publicitario más conocida como Airdrop, no tiene por qué ser una estafa necesariamente, hay casos en que se utilizan por cuestiones de marketing, sin embargo, hay ocasiones en

las que este NFT lleva conectado un contrato inteligente que podría poner en riesgo nuestros datos de la wallet y con ello nuestro dinero.

**Suplantación de identidad:** Esto es algo muy común sobre todo en redes sociales como Twitter y Discord. Cualquier persona se puede crear un perfil haciéndose pasar, por ejemplo, por un coleccionista de arte digital, este tratará de engañarnos diciendo que quiere nuestro NFT, pero primero debemos darle algo a cambio (es una estafa muy sencilla pero que sigue funcionando), por eso nos tenemos que centrar en proyectos que estén validados o que tengan gente detrás la cual es de fiar y sabes que hacen bien su trabajo ya sea por proyectos anteriores o porque sus diseños son muy buenos.

**NFT falsos:** El robo a artistas es uno de los mayores problemas que tiene la plataforma OpenSea llegando a confirmar la propia página que el 80% de los NFT eran falsos o robados a otros artistas, de todo esto los mayores damnificados no son los propios NFT o la tecnología que los sustenta si no el propio arte y los artistas que realizan trabajos realmente buenos para que otra persona modifica un solo píxel y ya se haga pasar por él.

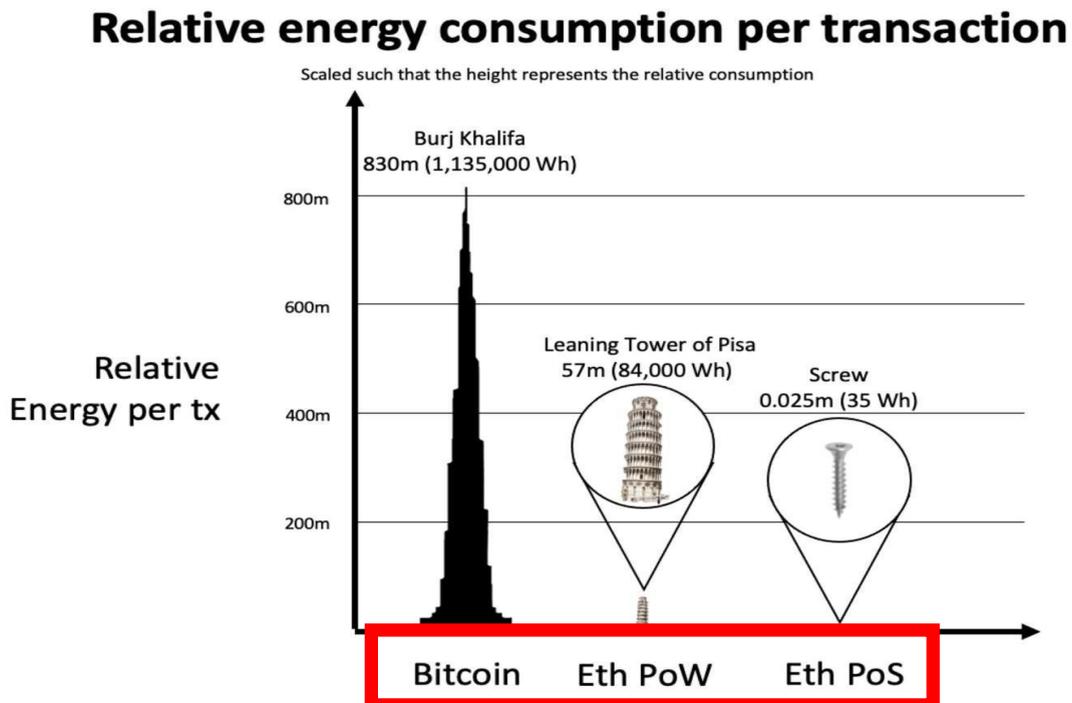
## 7. Ventajas e inconvenientes de los NFT

Como en cualquier ámbito no todo son ventajas e inconvenientes, tenemos que conocer bien el funcionamiento de los NFT para sacarle el mayor provecho a la tecnología que hay detrás, a continuación, veremos qué es lo que hace a los NFT tan especiales y que hace que no se popularice entre toda la población

### 7.1. Ventajas

Es cierto que la infraestructura sobre la que se distribuyen la mayoría de los NFT son altamente contaminantes, como prácticamente cualquier aplicación que se encuentre en una cadena de bloques y que utiliza el método de consenso del PoW (se trata de un puzzle criptográfico el cual requería un esfuerzo computacional) pero, el argumento que se puede traer al debate para defender todo esto es que está a punto de cambiar, hay muchas cadenas de bloques que están cambiando esta prueba de consenso por la prueba de participación PoS, además, la cadena de Ethereum anunció que con la salida del Ethereum 2.0 cambiaría su prueba de consenso. Con esto estaríamos eliminando la necesidad de gastar computación de una forma innecesaria, de hecho, los desarrolladores y creadores estiman que el consumo energético se reducirá en 99,95 %. Con la siguiente analogía sacada por ellos mismos que equipara el coste energético por alturas observamos lo siguiente:

Figura 20. Analogía sobre el consumo energético



Fuente: ( XDEFI Wallet Technologies, 2022)

Entonces si asumimos que este problema será resuelto en un corto plazo y que daremos fin al problema de la contaminación ya no parece una tecnología tan negativa si no fuese por la perversión del arte que sufren los artistas, pero esto no es un problema actual y mucho menos del mundo NFT.

Figura 21. Comparativa entre una obra de arte y un NFT



Fuente: Elaboración propia con imágenes de Google

Ambas obras han sido vendidas por más de 1 millón de dólares y entraríamos en un debate sobre si los precios de venta están justificados, pero la realidad es que pocos de nosotros podremos hacerlo ya que la mayoría de las personas no tenemos suficiente poder adquisitivo, con esto quiero decir que no todo el arte sobrevalorado es sinónimo de NFT ni todo NFT es sinónimo de una venta multimillonaria, de hecho la mayoría de NFT acaban en el vertedero del olvido cómo será el caso del NFT que he creado como ejemplo para este Trabajo de Fin de Grado, esto es increíblemente bueno y es que es muy fácil llegar a ser exitoso cuando alguien es pionero pero cuando ya se supera la ola del hype y más personas entran en el mundo el mercado empezará a ser más racional y ahí es cuando se podrá ver una correlación entre el éxito el proyecto y el valor que aporta.

Cada vez son más los artistas digitales de trayectoria y trabajo demostrado que se van sumando a la fórmula de compartir sus trabajos convertidos a NFT. Gracias a esto podríamos apoyar al artista de una forma sencilla, se asemeja al apoyo a artistas a través PayPal o Patreon, pero con algunas mejoras. Es en una de estas mejoras dónde me quiero centrar para explicar una de las mejores ventajas de los NFT, esta ventaja pone encima de la mesa un mecanismo de financiación nuevo para los creadores digitales, me estoy refiriendo a los royalties. Con esto los artistas se financiarán de una forma más justa, más automática y sin tantas restricciones, ya que estaríamos eliminando todo tipo de intermediarios y estaríamos percibiendo de una forma más justa el beneficio de nuestra obra, podríamos asemejar a lo que fue el Crowdfunding cuando

aparecieron las redes sociales, sin duda esto será una revolución en cuanto a la financiación de los artistas en un futuro. Es por esto por lo que cobra gran importancia apoyar a tus creadores digitales favoritos.

Por último, una de las ventajas que han traído los NFT es, generar escasez digital, estamos acostumbrados a que en internet podemos realizar miles de copias cualquier tipo de archivo, con los NFT no pasa esto, ya que lo que no podemos copiar es el certificado que indica el vínculo entre el archivo y tú, pero ¿cuál es valor real que le aporta a un usuario tener ese NFT? pues además de poder apoyar a un artista que te gusta, hay otras personas que son amantes del coleccionismo y el valor es la escasez, pero ¿qué valor podría aportar al público general poseer un NFT? Pues ahí es donde entran en juego los Metaversos, imaginemos que con la evolución de internet donde todos nosotros podamos contar con un espacio físico reflejando nuestros gustos o intereses. El metaverso está programado para que solo podamos utilizar aquellos objetos que te pertenecen y los cuales tienes en propiedad, en esta mecánica que se plantea los bienes digitales o NFT se convertirían en el soporte tecnológico dándole uso en este metaverso.

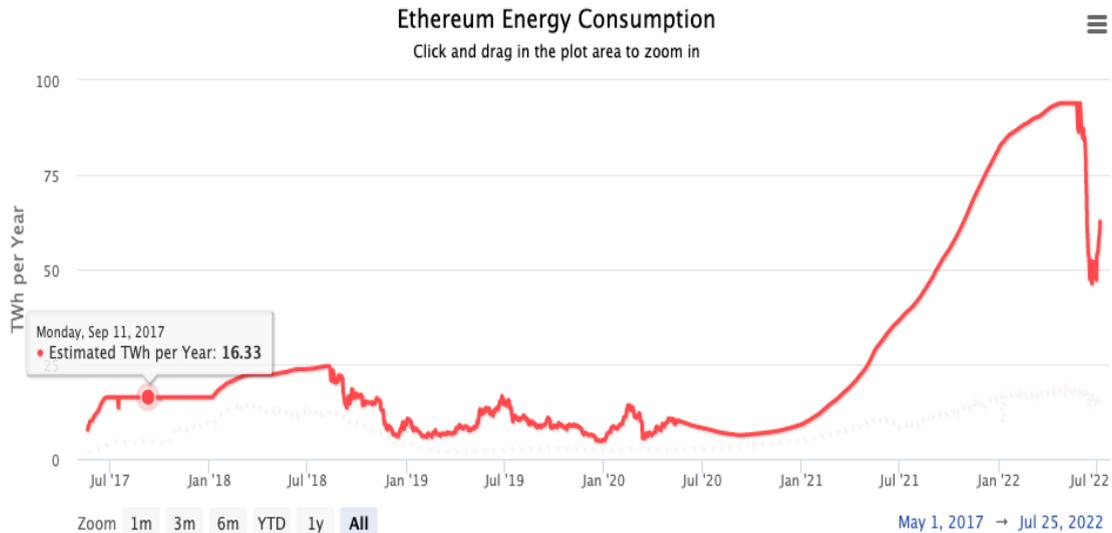
## 7.2. Inconvenientes

Uno de los principales problemas son las personas que se dedican a estafar a otros miembros, ya hemos visto anteriormente cuales son las estafas más comunes, pero ante el buen hacer de las personas no podemos hacer nada, sin tener en cuenta que cuando entras en estas Web 3 lo haces con tu billetera y no sabes con qué propósito se realizan los intercambios y compras, en muchas ocasiones la intención de muchas de las transacciones es blanquear capitales, pero esto tiene una difícil solución.

Por eso nos vamos a centrar más en otra serie de problemas estructurales o de mercado los cuales podemos identificar con facilidad.

Está claro que uno de los principales problemas de los NFT es su alto nivel de contaminación. Esto se debe a la minería y, sobre todo, a que en la mayoría de las cadenas de bloques se utiliza la prueba de trabajo o PoW en vez de una PoS que ya hemos visto que es mucho más eficiente y menos contaminante, aunque requiere de una demostración de fondos por parte de aquellas personas que estén dispuestas a participar en el proceso, es decir, una parte del dinero quedará bloqueado durante el proceso para garantizar la seguridad de este.

Figura 22. Consumo energético de Ethereum



Fuente: (XDEFI Wallet Technologies, 2022)

Como podemos ver en esta imagen la cantidad de energía que consume esta tecnología es absurda, la podríamos equiparar anualmente con la energía que consume un país como Suiza o con la huella de carbono que deja un país como Dinamarca. Al menos Ethereum tiene pensado cambiar el algoritmo de trabajo como vimos en el apartado de las ventajas y podríamos estar ante una de las mejores tecnologías posibles si conseguimos dar ese paso.

Otro de los grandes objetivos que tienen en general con las criptomonedas y el mundo de los NFT es una descentralización total del sistema y esto no es así al 100 % ya que alrededor del 10 % de las billeteras acaparan un 85 % de las transacciones, esto nos da a entender que hay mucha especulación y que la mayoría de los movimientos o son insignificantes en cuanto a cantidad, o son entre carteras para llevar a cabo una de las estafas que hemos visto anteriormente, esto podría ser un indicativo de una burbuja especulativa la cual dé lugar a una subida de los precios artificial y que no se ajuste al valor real del activo.

Por último, otro de los grandes problemas que tiene el mercado de los NFT son las infracciones por los derechos de autor, en este marco hay un vacío legal muy grande, ya que un particular puede subir una colección con un logo o diseño de una gran empresa como podría ser Nike o StockX (de hecho, están en procesos judiciales de demanda a autores por apropiarse de la propiedad intelectual). Al final los más perjudicados son los pequeños artistas. A continuación, podemos ver una página de un abogado llamado Pablo Maza que trata sobre la propiedad intelectual enfocada en el mundo de los NFT.

## 8. Actualidad y futuro de los NFT

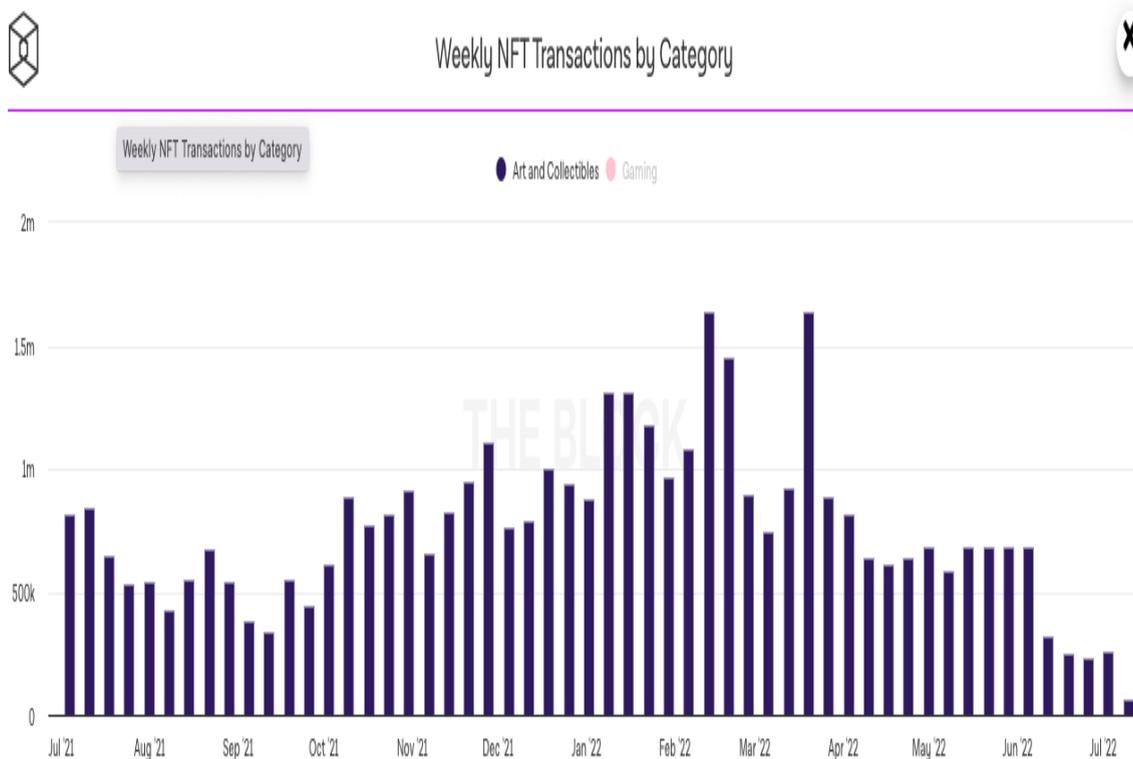
### 8.1. Actualidad de los NFT

Explicados todos los conceptos básicos del mundo NFT, nos podemos preguntar hacia dónde nos dirigimos. Primero tenemos que ver de dónde veníamos y es que hasta hace un año nos encontrábamos en medio de una pandemia mundial de la COVID-19.

Antes de que explotase la pandemia en los años 2020 y 2021, el precio medio de los NFT era de unos 128 dólares, llegando a incrementarse hasta los 4.000 dólares. Sin embargo, durante estos últimos meses ha bajado el precio en gran parte debido los niveles de contaminación de la cadena de bloques, a la especulación y a la suposición de que nos encontramos en una burbuja de activos digitales en gran parte alimentada por las ventas de NFT como la de Beeple por 69 millones de dólares, o la venta que realizó Jack Dorsey del primer tweet de la plataforma Twitter por 2,9 millones de dólares.

Viendo esto es normal que nos preguntemos si algún día explotará esta burbuja, ya que desde marzo de 2022 hasta ahora muchas de las colecciones han bajado más del 70 % de sus precios.

Figura 23. Transacciones semanales de NFT por categoría.



Fuente: (The Block, 2022)

Nota: en esta imagen podemos observar las transacciones semanales que se han llevado a cabo desde julio de 2021 hasta julio de 2022.

Como hemos podido observar las principales colecciones de NFT están cayendo como es el caso de NBA Top Shots (uno de los NFT coleccionables más importantes del mercado) ha caído un 26 % en cuestión de una semana, el volumen de facturación de la plataforma Opensea estaba en 284 millones de dólares en marzo frente a los 50 millones de dólares en los que estamos actualmente, otro de los datos más preocupantes es que los operadores, es decir, usuarios que participaban activamente en la plataforma, han caído en un 23 %, llegando a los 489.786 usuarios.

Debido a esto los usuarios se están empezando a preocupar y preguntarse si, ¿es esto el final de los NFT? Pues bien, debemos tener una visión global acerca del mundo NFT, al igual que los mercados financieros y de bienes se han visto afectados por las tensiones geopolíticas, el mercado de los activos digitales no ha sido menos, además la regulación en el mundo cripto está aumentando, unos meses atrás vimos cómo Binance empezó a estar regulado en algunos países de Europa como es el caso de España, también en Estados Unidos la comisión de valores examinó exhaustivamente muchas de las colecciones de NFT que estaban en el mercado para verificar su autenticidad, todo esto se convierte en un cúmulo que provoca inquietud y miedo en los usuarios y amantes del mundo NFT.

Por esto debemos de ser cautos ante la situación que estamos viviendo y actuar siguiendo las pautas de estudio del mercado que hemos visto anteriormente, evitar la presión social y el Fear Of Missing Out (FOMO) que es conocido como el miedo a perderse la salida de un producto o activo, en este caso una colección NFT y sobre todo invertir únicamente el dinero que sea considerado como un ahorro y no el necesario para la vida cotidiana.

## 8.2. El futuro de los NFT

Una vez hemos visto en qué punto nos encontramos veremos hacia dónde nos dirigimos con los NFT.

Y es que el futuro de los NFT es algo incierto, al menos de momento, las dudas sobre si nos encontramos en una burbuja o no, provocan en los usuarios y sobre todo en la población general incertidumbre.

Pero, si muchas de las grandes empresas en el sector tecnológico, deportivo, musical... se están adentrando en el mundo NFT tiene que ser por algo, y es que, su tecnología aporta infinidad de oportunidades para conectar con los usuarios. Una vez vaya madurando el mercado y las personas y marcas perciban el potencial que tienen los NFT para comercializar los productos, estos se asentarán en la sociedad como lo ha

hecho cualquier tecnología a lo largo de la historia, ya sean los teléfonos, las webs 2 y en este caso las Web 3 y la blockchain.

Una vez veamos como las cadenas de bloques dejan atrás la Prueba de Trabajo y se reduzcan los niveles de consumo energético estaremos ante la tecnología del futuro, se eliminarán todo tipo de intermediarios y que el reparto de los beneficios será más justo.

Cómo hemos visto anteriormente artistas se animan a lanzar sus NFT, pero son la inmensa mayoría los que aún no están utilizando esta tecnología. Nos podemos llegar a imaginar desde artistas digitales mostrando en un en una galería de arte ubicada en el metaverso su colección de NFT, ahí los usuarios con nuestros dispositivos de realidad virtual podríamos acudir a este evento sin salir de casa.

Esto lo podemos aplicar también al mundo musical y es que muchos festivales venden sus NFT en la Web 3, los usuarios que compren estos NFT con un contenido desbloqueable tendrán acceso a las instalaciones y los conciertos, o los que compren un NFT que de acceso a una zona VIP o los servicios de venta de comida y bebida, etc. Estamos dejando atrás a muchos intermediarios y por lo tanto los artistas y promotores estarían reduciendo sus costes.

El metaverso hace que la industria del deporte no tenga límites, muchos deportes como el ciclismo se han iniciado en el mundo de la realidad virtual y es que en 2020 se celebró el Campeonato Mundial de Ciclismo Esport en la plataforma Zwift. Otras empresas como es el caso de OliveX trabajan para llevar la experiencia del mundo fitness a nuestra casa, también con las conocidas gafas virtuales Oculus podemos practicar deportes como el ping pong, sky, remo, tiro con arco, golf, etc.

Además, equipos como el Manchester City (equipo puntero a nivel mundial) con la ayuda de Sony ha construido el primer estadio en el metaverso, con esto podríamos elevar nuestro club a un nivel superior ya que no tendríamos un límite de socios y podríamos disfrutar de los partidos y de las experiencias como las visitas a los museos del equipo desde nuestra casa.

Figura 24. Deporte en el metaverso



Fuente: Imágenes de Google

Por último, vamos a hablar de la industria gaming en el mundo NFT, ya que es esta industria una de las que más preocupa a las personas amantes de los videojuegos. Los usuarios han visto muchos de los juegos que han salido hasta la fecha y es que los gráficos y el desarrollo de este no incitan al optimismo. Los jugadores temen que las empresas utilicen los NFT para explotar en lo económico y dejen de lado la experiencia que ofrece el propio juego. Tenemos que ser optimistas y echar la vista atrás para ver cómo eran los juegos hace 10 años y como han conseguido evolucionar en tan poco tiempo, y es que hay empresas como Polium que han desarrollado su propia consola alojada en las cadenas de bloques de Ethereum, Solana y Polygon para los juegos NFT.

Tendremos que dejar que la tecnología siga desarrollándose como lo ha hecho hasta ahora y que el mercado madure e investigue lo suficiente para estar ante una gran revolución tecnológica y social.

## 9. Opinión personal

Terminada la explicación sobre la creación, venta y cómo nos encontramos en la actualidad en el mundo NFT nos podemos preguntar: ¿Qué tenemos que esperar de esta tecnología?

Desde nuestro punto de vista es muy difícil, por no decir imposible, acertar sobre el rumbo que llevarán los NFT en un corto/medio plazo, ya que sucesos como la guerra en Rusia o el COVID-19 alteran por completo el mercado. Quizás si no llega a aparecer el COVID en 2019 aun no estaríamos tratando sobre los NFT o si no llega a estallar el problema geopolítico en Rusia los NFT se habrían asentado durante estos últimos seis meses.

Por eso queremos que quede claro que de ninguna forma esto es una fórmula cuyo resultado es exacto, estimamos que en un plazo de diez años la mayoría de la sociedad será propietaria de un NFT sin saber lo que son realmente y la tecnología que los sustenta. Nos podría servir el ejemplo del festival del punto 8.2, los usuarios comprarían un activo digital en caso de acudir al festival sin necesariamente saber que eso es un NFT.

Además, la narrativa que se ha creado en el sector de la tecnología y de internet durante los últimos 20 años es similar a la que está ocurriendo con los NFT, al principio causan rechazo, cómo paso con Internet a mediados de los 90 y después terminan por cambiar el mundo tal y como lo conocemos.

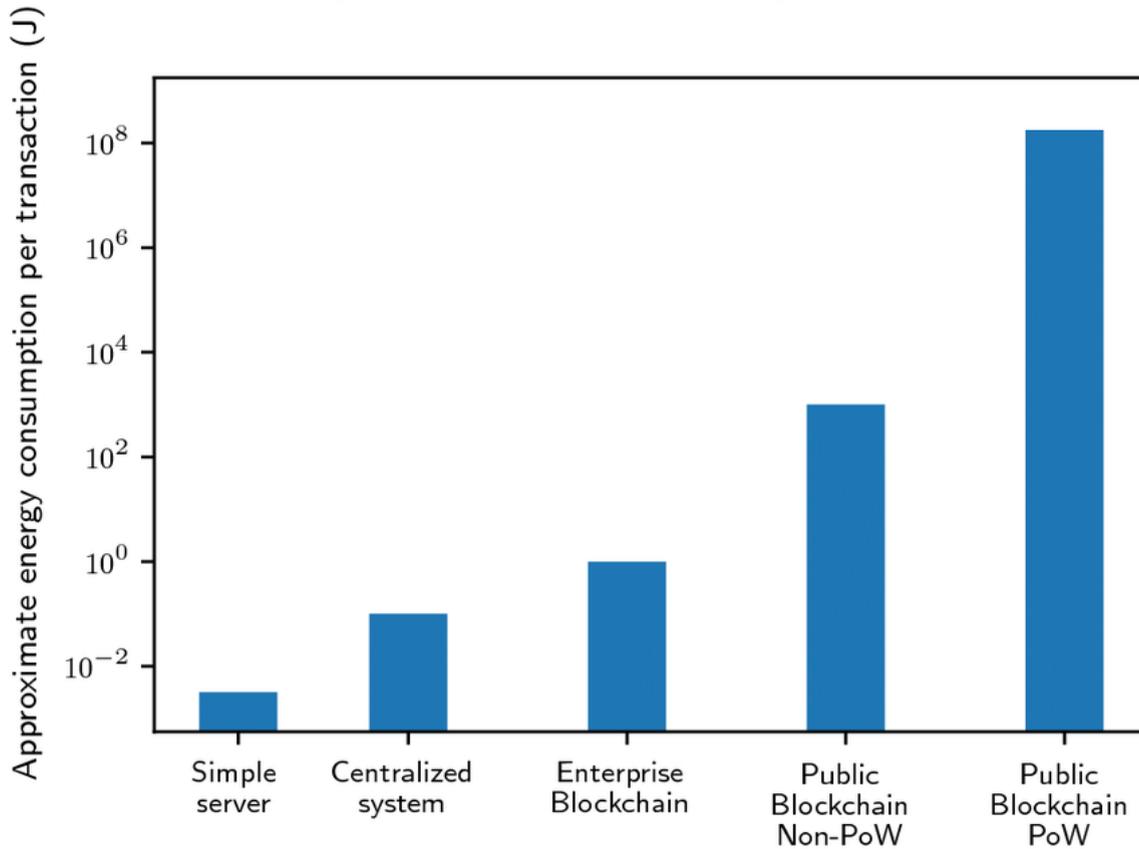
Opinamos que sucederá algo parecido con los NFT cuando la sociedad entienda el significado de la propiedad digital y vea que esta tecnología sirve para algo más que para el coleccionismo o la simple posesión de una foto.

Seguramente veamos como muchos sectores como el financiero, inmobiliario, tecnológico, sanitario... comenzarán a tokenizar sus activos para agilizar el proceso de venta, ahorro en costes y burocracia, eliminación de intermediarios. Más que en el concepto de los NFT nos tendremos que fijar en lo que conlleva y el potencial que tiene.

Todo esto sin tener en cuenta el auge del metaverso, en cuanto se mejore el desarrollo de esta tecnología los NFT cobrarán más sentido, porque como a lo largo de la historia, la sociedad seguirá sin querer quedarse atrás. Para conseguir un desarrollo óptimo del metaverso necesitamos que los dispositivos de realidad virtual mejoren tanto en precio como en tamaño, pensamos que en unos pocos años estos dispositivos serán frecuentes en muchos de los hogares, como lo han sido los ordenadores, móviles, etc.

Pero para que todo esto sea viable lo que debemos mejorar sin ningún tipo de duda es el proceso de minería, en la actualidad el gasto energético en gran partido debido a la PoW es muy superior al que puede realizar un servidor centralizado.

Figura 25. Comparación consumo energético



Fuente: (Sedlmeir, Buhl, Fridgen y Keller, 2020)

En la actualidad gran parte de la población está realmente preocupada por el cambio climático y sobre las consecuencias que puede tener en nuestra vida cotidiana, si el sistema de minado no mejora o cambia por completo pensamos que esta tecnología de la cadena de bloques y las aplicaciones descentralizadas no será viable en un medio/largo plazo.

Como conclusión final pensamos que la gran mayoría de los proyectos se irán en un corto plazo, como ha pasado anteriormente en la historia de Internet, y que los proyectos y grandes empresas que sobrevivan serán aquellas que mejor comunidad hayan formado durante estos años. Esto no es más que una opinión y especulación sobre cómo imaginamos que será el futuro de los NFT en un medio y sobre todo largo plazo.

## 10. Lista de referencias

- Advanced Micro Devices. (2022). *Sobre Las Tecnologías de Cadena de Bloques*.  
<https://bit.ly/3RyU93B>
- Bolsa para principiantes. (2021). *Cómo crear y vender NFTs. Tutorial de cómo hacer un NFT gratis. Guía paso a paso en español 2022* [vídeo online].  
<https://bit.ly/3uMwu66>
- Colección NFT. (2022a). *¿Qué precio debes poner a tu colección NFT?*  
<https://bit.ly/3yL4ils>
- Colección NFT. (2022b). *Descubre las novedades del mundo NFT*.  
<https://bit.ly/3O9O4Yu>
- DEGIRO. (2021). *Metamask: Tutorial paso a paso en español* [vídeo online].  
<https://bit.ly/3aLLXgB>
- Digiconomist. (2022). *Índice de consumo de energía de Ethereum*. <https://bit.ly/3aAdjFL>
- Echeverría, I. (2021). *Tutorial: Cómo Crear Tokens No Fungibles (NFT) en Ethereum gratis (sin gas) con OpenSea* [vídeo online]. <https://bit.ly/3AOaDil>
- Emprende aprendiendo. (2021). *OpenSea: El Amazon de los NFT's* [vídeo online].  
<https://bit.ly/3z4Yuo5>
- Espitia, D. S. (2022). *Crecen tanto los NFT, como las estafas que los usan*.  
<https://bit.ly/3z05pyL>
- Fernández, Y. [Xataka]. (2022). *Qué es el Metaverso, qué posibilidades ofrece y cuándo será real*. <https://bit.ly/3aAltOi>
- Finzer, D. [OpenSea]. (2021). *La Biblia de los NFT (non-fungible tokens)*.  
<https://bit.ly/3ccplFX>
- Granados, A. (2021). *Bored Ape Yacht Club: ¿Qué es?* <https://bit.ly/3aBUKRG>
- Granados, A. (2022). *NFT qué son, para qué sirven y cómo van a cambiarlo todo*. Editado por La Esfera de los Libros.
- Grupo Capital Media. (2022). *Los festivales de música han adquirido un rol protagónico en el sector de espectáculos, hoy se encaminan a una transformación digital*. [Reporte Indigo]. <https://bit.ly/3APtbif>
- Infobae. (2022). *Estas son las estafas más utilizadas al momento de comprar NFTs, así se pueden evitar*. <https://bit.ly/3Rt3Tww>

- La gata de Schrödinger. (2022). *El lado oscuro de los NFT. Cryptos, vendehumos y estafadores* [vídeo online]. <https://bit.ly/3P5idJO>
- Marín, D. (2022). *Estos son los 10 NFT más caros de la historia*. <https://bit.ly/3nY2e4u>
- Mendoza, J. [Tekcrispy]. (2022). *¿El futuro de los NFT ya no es tan brillante?* [vídeo online]. <https://bit.ly/3PrEUrr>
- Motyka, J. [Criptokio]. (2021). *Cómo vender un NFT: qué es el minting y cómo funciona*. <https://bit.ly/3yC197m>
- Mourya, E. [FCStreet]. (2022). *Ethereum Análisis: ETH sigue subiendo a pesar de la caída de la rentabilidad de la minería*. <https://bit.ly/3o5Q2yC>
- MrHouston Tech Solutions. (2021). *Blockchain: ¿Qué es y cómo funciona?* <https://bit.ly/3OfPX6h>
- NFTesp. (2021). *Infórmate de lo último que pasa en el mundo de NFT*. <https://bit.ly/3yZuh9P>
- Pascual, J. A. [Computer Hoy]. (2022). *Roban cientos de NFTs de OpenSea por valor de casi 2 millones de dólares en solo 3 horas, y aún no saben cómo*. <https://bit.ly/3RxnFXD>
- Ramírez, P. [Asociación para el Progreso de la Dirección (APD)]. (2022). *Los 6 Metaversos actuales en los que más se invierte*. <https://bit.ly/3z4Xh01>
- Roberts, J. J. y Rapp, N. (2017). *Exclusive: Nearly 4 Million Bitcoins Lost Forever, New Study Says*. <https://bit.ly/3aDFcNk>
- Rock Content. (2021). *Marketplace: qué es y cómo impulsar tus ventas por una plataforma online*. <https://bit.ly/3aG2n9v>
- Sedlmeir, J., Buhl, H. U., Fridgen, G. y Keller, R. (2020). *The Energy Consumption of Blockchain Technology: Beyond Myth*. <https://bit.ly/3IH1ZUQ>
- Some Content Marketing. (2021). *El origen de los NFT*. <https://bit.ly/3RzJYMc>
- The Block. (2022). *Weekly trade volumen of NFTs by category*. <https://bit.ly/3Pc1Fjh>
- Todo sobre NFT. (2021a). *Cómo comprar y vender NFT en 2022. (con Ethereum y Metamask) - Tutorial Paso a Paso* [vídeo online]. <https://bit.ly/3PnD4lb>
- Todo sobre NFT. (2021b). *Cómo ser el primero en encontrar nuevos NFTs (Rápido y Fácil). Buscar Mejores Proyectos NFT 2021* [vídeo online]. <https://bit.ly/3z3odNv>

- Xataka. (2021). *Cuánto coste energético tiene realmente publicar y comercializar un NFT: hablemos de Ethereum 2.0 y camisetas de algodón*. <https://bit.ly/3cg3JYU>
- Xataka. (2021). *Qué son los NFT, los activos digitales que están transformando el coleccionismo de arte y bienes digitales*. <https://bit.ly/3aEaAv4>
- Xataka. (2022). *NFT: Qué son y cuál es su lado oscuro* [vídeo online]. <https://bit.ly/3aywwYg>
- XDEFI Wallet Technologies. (2022). *The Merge – The Most Significant Ethereum Upgrade Ever?* <https://bit.ly/3aIWd8H>

## 11. ANEXO: Glosario de términos

**Airdrop:** Cuando en nuestra wallet aparecen NFT o criptomonedas de forma gratuita. Esto sucede normalmente por cumplir algún requisito.

**Blockchain:** Forma de almacenamiento de datos donde no hay un servidor central, sino que existen copias en múltiples nodos a tiempo real. La información se almacena en forma de bloques y no de líneas. Para cambiar información entre bloques se hace mediante Proof of Work o Proof of Stake.

**Dispositivos de realidad virtual:** Actualmente son un tipo de dispositivo similar a unas gafas/casco que reproduce imágenes creadas por un móvil, ordenador, televisión, etc.

**Drop:** Lanzamiento de una colección.

**Ethereum:** Es una blockchain cuyo token o criptomoneda es el Ether (ETH). Es conocida por ser líder en proyectos NFT e introducir los Smart contracts.

**Fear Of Missing Out (FOMO):** Es el miedo de quedarse fuera o perderse algo, es la sensación que siente cuando todo el mundo invierte en un NFT y tú no, pensando que estás perdiendo una oportunidad.

**Gas Fee:** Son las tasas que pagamos a los mineros por añadir información (mintear un NFT o una transacción) en los bloques.

**MetaMask:** Es una extensión que utilizamos para acceder a la red de Ethereum.

**Metaverso:** Hace referencia a un mundo ficticio y colectivo en el que se pueden realizar multitud de actividades sin necesidad de salir de casa.

**Mintear:** Crear un NFT en la blockchain; traducido a nuestro idioma sería “acuñar”.

**NFT:** Activo digital único que almacena uno o varios archivos, el NFT cuando se crea queda registrado en la cadena de bloques.

**Proof of Stake (PoS):** Los usuarios que disponen de criptomonedas las prestan a grupos de personas que se encargan del mantenimiento de la blockchain, por esto los mineros estarían recibiendo recompensas.

**Proof of Work (PoW):** Prueba de trabajo en la que prestamos nuestra capacidad computacional y energética para resolver problemas criptográficos. Al solucionar el problema la blockchain te recompensa con criptomonedas.

**Royalties:** En el mundo NFT hace referencia a las comisiones que se lleve el autor cuando su NFT es revendido, las comisiones dependen del Marketplace.

**Smart Contract o contrato inteligente:** Se trata de programas que se encuentran y ejecutan dentro de la blockchain.

**Tezos:** Es una blockchain que funciona con Proof of Stake y que, por lo tanto, es más sostenible que la de Ethereum.

**Token:** Término genérico que sirve para referirnos a cualquier tipo de activos de la blockchain, ya sean NFT o criptomonedas.

**Tokenizar:** Proceso por el cual representas el valor de algo mediante un activo digital albergado en la blockchain.

**Wallet:** Espacio que sirve para guardar nuestros activos digitales, dependiendo de la extensión nos encontraremos en la cadena de bloques de Ethereum, Tezos, etc.

**Web 3.0:** Es un nuevo tipo de servicio a Internet construido en la cadena de bloques descentralizadas (esta es la gran diferencia con la Web 2.0), como puede ser la de Ethereum o Bitcoin.