

# Blockchain: Un nou mitjà per l'audiovisual

Desenvolupament de Neftie, una plataforma de treball autònom per a professionals de l'audiovisual

---

Arnau Jiménez Buxadé

Grau en Mitjans Audiovisuals

CURS 2021-22



*Centre adscrit a la*







*Centre adscrit a la*

---



**Grau en Mitjans Audiovisuals**

**BLOCKCHAIN: UN NOU MITJÀ PER L'AUDIOVISUAL**

Desenvolupament de Neftie, una plataforma de treball autònom  
per a professionals de l'audiovisual

**Memòria Treball Aplicat**

**ARNAU JIMÉNEZ BUXADÉ**  
**TUTOR/A: MARCO ANTONIO RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ**  
CURS 2021-22





## **Agraïments**

Al meu tutor Marco Antonio Rodríguez per l'atenció i dedicació.

A Arnau Guiu pel magnífic *branding* de Neftie.



## **Resum**

El present treball pretén profunditzar sobre com és de disruptiu el canvi que proposen per al sector audiovisual la tecnologia de cadena de blocs, els contractes intel·ligents i NFT. S'analitza com funcionen, quines són les seves aplicacions reals i els seus avantatges i inconvenients, estudi que posteriorment dona peu al producte darrere d'aquest projecte: Neftie, una plataforma web de treball independent basada en *blockchain* per a professionals de l'art digital.

## **Resumen**

El presente trabajo pretende profundizar sobre cuán de disruptivo es el cambio que proponen para el sector audiovisual la tecnología de cadena de bloques, los contratos inteligentes y NFT. Se analiza cómo funcionan, cuáles son sus aplicaciones reales y sus ventajas e inconvenientes, estudio que posteriormente da pie al producto detrás de este proyecto: Neftie, una plataforma web de trabajo independiente basada en *blockchain* para profesionales del arte digital.

## **Abstract**

This project aims to dig into how disruptive is the change that blockchain technology, smart contracts and NFT propose for the audiovisual sector. It is analysed how they work, what their real applications are and their advantages and disadvantages, a study that later gives rise to the product behind this project: Neftie, a blockchain-based freelancing web platform for digital art professionals.





# Índex

Índex de figures .....	V
Índex de taules .....	VII
Glossari de termes .....	IX
1. Introducció.....	1
1.1. El projecte.....	2
1.2. Motivacions .....	2
2. Marc conceptual .....	5
2.1. La <i>blockchain</i> .....	5
2.1.1. Introducció .....	5
2.1.2. Recorregut històric .....	6
2.1.3. Aplicacions reals .....	7
2.1.4. La descentralització.....	11
2.1.5. Beneficis i inconvenients del <i>proof-of-work</i> .....	13
2.2. Els <i>smart contracts</i> .....	14
2.2.1. El cost.....	15
2.3. Els NFT.....	16
2.3.1. El mercat .....	17
2.3.2. La possessió d'un NFT.....	19
2.3.3. El negoci.....	20
2.3.4. Avantatges i inconvenients.....	21
3. Anàlisi de referents.....	23
3.1. Plataformes de compravenda d'NFT .....	23
3.1.1. Gestió d'usuaris.....	24
3.1.2. Divisa .....	25
3.1.3. Venda .....	26
3.1.4. Pàgina d'inici.....	27
3.2. Plataformes de treball independent.....	27

3.2.1.	Serveis .....	28
3.2.2.	Procés de compra .....	29
4.	Definició dels objectius .....	31
4.1.	Objectius generals.....	31
4.2.	Objectius específics .....	31
4.3.	Abast.....	31
5.	Metodologia i flux de treball .....	33
5.1.	Preproducció.....	33
5.2.	Desenvolupament .....	35
5.2.1.	Feina final.....	36
6.	Anàlisi i resultats .....	37
6.1.	Prototip .....	37
6.1.1.	Disseny de la interfície .....	38
6.1.2.	Paleta de colors.....	39
6.1.3.	Tipografia .....	40
6.1.4.	Dispositius.....	40
6.2.	Infraestructura.....	40
6.3.	Blockchain .....	41
6.3.1.	Smart contracts .....	41
6.3.2.	Smart contracts: Tresoreria .....	42
6.3.3.	Smart contracts: Serveis .....	43
6.3.4.	Smart contracts: Avantatges i inconvenients .....	46
6.4.	Backend .....	47
6.4.1.	Emmagatzematge: Base de dades .....	47
6.4.2.	Emmagatzematge: S3 Bucket.....	48
6.4.3.	API .....	48
6.5.	Frontend.....	49
6.5.1.	Connectar amb la <i>blockchain</i> .....	49
6.5.2.	Connectar amb el <i>backend</i> .....	50
6.5.3.	Pàgines .....	51

6.6.	Desplegament .....	53
6.6.1.	Posada en marxa del servidor i desplegament.....	53
7.	Conclusions .....	55
7.1.	Possibles ampliacions .....	56
8.	Referències .....	57
9.	Estudi de viabilitat.....	61
9.1.	Pla de treball .....	61
9.2.	Desviacions.....	63
9.3.	Viabilitat tècnica.....	63
9.3.1.	Preproducció.....	63
9.3.2.	Desenvolupament .....	64
9.3.3.	Feina final.....	64
9.3.4.	Personal .....	64
9.4.	Viabilitat econòmica.....	64
9.4.1.	Pressupost del material .....	65
9.4.2.	Pressupost de personal .....	65
9.5.	Aspectes legals .....	66
10.	Annexos.....	67
10.1.	Annex 1. Pàgina d'inici.....	67
10.2.	Annex 2. Pàgina de perfil.....	68
10.3.	Annex 3. Pàgina de servei.....	70
10.4.	Annex 4. Pàgina de crear servei ( <i>listing</i> ) .....	71
10.5.	Annex 5. Pàgina d'editar servei .....	72
10.6.	Annex 6. Pàgina de crear comanda .....	73
10.7.	Annex 7. Pàgina de resum comandes .....	73
10.8.	Annex 8. Pàgina de comanda (venedor) .....	74
10.9.	Annex 9. Pàgina de comanda (client) .....	75



## Índex de figures

Figura 2.1.3.1. Relacions de confiança a la plataforma Verkami. ....	9
Figura 2.1.3.2. Esquema de Verkami a la blockchain.....	10
Figura 2.1.4.1. Esquema del funcionament d'una blockchain .....	12
Figura 2.2.1.1. Resum d'una transacció .....	15
Figura 2.2.1.2. Transacció de la creació del contracte .....	16
Figura 2.3.1.1. Col·lecció Mutant Ape Yacht Club .....	17
Figura 2.3.1.2. Martin Garrix a Twitter.....	18
Figura 2.3.1.3. Varietat de col·leccions d'NFT a la plataforma Foundation .....	19
Figura 2.3.3.1. Col·lecció de jugades venudes com a NFT per l'NBA .....	21
Figura 2.3.4.1. Primera publicació a la xarxa social Twitter .....	22
Figura 3.1.2.1. Representació del preu actual d'una peça a Opensea vs. a Neftie .....	25
Figura 3.1.3.1. Pàgina d'un NFT en subhasta a Opensea.....	26
Figura 3.1.4.1. Pàgina d'inici a Foundation vs. Neftie.....	27
Figura 3.2.1.1. Previsualització d'un servei a Fiverr vs. Neftie .....	28
Figura 3.2.1.2. Targetes dels autònoms d'Upwork .....	29
Figura 3.2.2.1. Resum de compra d'un servei a Fiverr vs. Neftie.....	30
Figura 5.1.1. Nombre de transaccions diàries a la cadena de blocs Ethereum.....	34
Figura 6.1.1. UI/UX Design Interface Thinking .....	37
Figura 6.1.1.2. Prototip capçalera i peu de pàgina de Neftie .....	38
Figura 6.1.1.3. Disseny de la pàgina d'un servei de Neftie.....	39

Figura 6.1.2.1. Paleta de colors de la marca Neftie.....	39
Figura 6.2.1. Infraestructura de Neftie .....	41
Figura 6.4.3.1. Interacció client-backend mitjançant una API.....	49
Figura 6.5.1. Components a React.js.....	49
Figura 6.5.1.1. Finestra de connexió entre Neftie i el moneder de l'usuari .....	50
Figura 6.5.2.1. Comunicacions per recuperar un servei a Neftie .....	50
Figura 9.1.1 Cronograma del projecte.....	61
Figura 9.1.2. Diagrama de Gantt del projecte .....	62
Figura 9.1.3. Diagrama i cronograma del projecte.....	62
Figura 9.4.1.1. Pressupost del material .....	65
Fig. 9.4.2.1. Pressupost de personal .....	66

## Índex de taules

Taula 1. Dades a especificar al crear un servei .....	43
---	----





## Glossari de termes

**Criptografia** Tècnica de conversió d'un text o d'unes dades en un missatge incompreensible per a la persona que no en posseeix la xifra o la clau.

**Criptomoneda** Totes les xarxes i mitjans d'intercanvi que fan servir criptografia per protegir les transaccions a la *blockchain*.

**Codi obert** Un programa de codi obert és aquell que disposa del codi font del mateix obert al públic i visible per tothom.

**Descentralitzat** Que no està controlat ni requereix la validació d'un ens central i regulador, com ara una entitat financera, governamental o una empresa.

**Cadena de blocs** De l'anglès *blockchain*.

**Blockchain** Base de dades digital que conté informació (com registres de transaccions financeres) que pot ser utilitzada i compartida simultàniament dins d'una gran xarxa descentralitzada, pública i accessible.

**Bloc** Referent a la *blockchain*, conjunt de transaccions que un cop validades i processades provoquen el segellament del bloc, fent que no es pugui modificar ni eliminar.

**Node** Qualsevol mena de dispositiu (ordinador, portàtils, servidors) que s'encarrega d'emmagatzemar els blocs. Pot emmagatzemar una part o tot l'historial de transaccions de la *blockchain*. Són essencials perquè constitueixen la infraestructura de la *blockchain*. També són els encarregats de validar o rebutjar les transaccions.

**Hash** Una funció hash és qualsevol funció que es pot utilitzar per assignar dades de mida arbitrària a valors de mida fixa. Per exemple, si s'utilitza l'algorisme SHA256, el resultat de la paraula *hola* seria *b221d9dbb083a7f33428d7c2a3c3198ae925614d70210e28716ccaa7cd4ddb79*. El resultat serà el mateix sempre que passem a la funció el mateix valor, *hola* en aquest cas.

**Marketplace** De l'anglès, mercat. Utilitzat freqüentment per descriure grans mercats en línia de compravenda d'NFT.

**Wallet** De l'anglès, cartera. Les *wallet* o moneders de criptomonedes, són el pont que ens permet administrar la nostra activitat a la *blockchain*. Poden ser basades tant en software com en hardware, amb les quals podem realitzar les operacions i transaccions dins d'una xarxa *blockchain*.

# 1. Introducció

Darrere de Jeff Koons i David Hockney, la tercera peça d'art subhastada amb el preu més alt per a un artista viu ha estat venuda aquest 2021. L'obra, subhastada a la prestigiosa casa de subhastes Christie's, ha arribat a un preu final de 69,3 milions de dòlars i, sorprenentment, no és ni una pintura ni una escultura, sinó d'un arxiu JPG (Reyburn, 2021).

*Everydays – The First 5000 Days*, el nom de la peça, tracta d'un collage de 5.000 imatges que l'artista d'art digital Mike Winkelmann, més conegut com a Beeple, ha anat publicant a les xarxes diàriament des de l'any 2007.

Aquest esdeveniment històric ha estat possible gràcies a una tecnologia anomenada criptovalor no fungible, conegut de l'anglès com a *non-fungible token* o NFT. Aquests són dispositius tècnics — tokens criptogràfics — que s'adhereixen a un hoste, en aquest cas una obra digital, i conformen un certificat de titularitat i autenticitat que queda registrat de forma permanent i irreversible en el mateix sistema en el qual es basen les criptomonedes: una mena de llibre comptable, públic i inviolable anomenat cadena de blocs (de l'anglès *blockchain*) (Capurro, 2021).

Que una imatge digital superi àmpliament el valor de venda d'obres d'artistes com Francisco Goya, Pablo Picasso o Vincent Van Gogh és un fet destacable al sector audiovisual i és mereixedor d'estudi i anàlisi. És per aquesta raó que aquest projecte pretén fer créixer el sector audiovisual en aquest àmbit, aprofundint en els avantatges i inconvenients que aquesta tecnologia relativament nova pot aportar, per mitjà del desenvolupament d'una plataforma basada en la *blockchain* i exclusivament dedicada als artistes autònoms d'NFT i altres articles digitals.

## 1.1. El projecte

El projecte gira entorn la tecnologia *blockchain* i els *tokens* no fungibles o NFT, unes tecnologies nascudes al voltant de l'any 2009.

El projecte consta d'una recerca per definir de què tracta aquesta tecnologia, quines aplicacions reals té avui en dia i quines en pot tenir en un futur i com són de disruptius els canvis que proposa. Tot això mantenint el focus principal en el sector audiovisual.

A partir d'aquesta recerca exhaustiva, es volen materialitzar les conclusions en una plataforma web dirigida tant a artistes com a persones interessades en el món dels NFT i l'art digital exclusiu, així com la tecnologia *blockchain* i les criptomonedes. L'objectiu és oferir als professionals de l'àmbit de l'art digital una manera de connectar amb clients, oferint els seus serveis sota un portal descentralitzat i basat en la cadena de blocs. Aquesta solució ve motivada per dues causes principals. La primera és professionalitzar i oferir als artistes d'obres digitals que actualment realitzen totes les transaccions amb els clients per mitjà de portals centralitzats o independentment, un lloc on desenvolupar la seva activitat de manera segura i transparent. La segona és democratitzar l'accés a la cadena de blocs i NFT i obrir així una nova via de negoci on qualsevol que no tingui les capacitats necessàries per produir obres que atreguin l'atenció de possibles compradors, pugui recórrer a aquesta plataforma per tal d'aconseguir peces d'art a mesura que considerin que poden funcionar bé en el mercat i ser atractives pel públic. En altres paraules, es vol desenvolupar una plataforma web que serveixi com a portal de treball autònom per artistes d'art digital, especialment de *tokens* no fungibles i altres col·leccionables digitals.

## 1.2. Motivacions

Un dels factors determinants pel qual l'autor s'ha decidit per dur a terme aquest projecte segurament és el fet que treballa professionalment en el sector tecnològic. Com a desenvolupador de software, les noves tecnologies sempre són un reclam i un tema que generalment crida l'atenció, i aquesta no és una excepció.

La idea de combinar els coneixements de l'autor amb els obtinguts al grau, juntament amb una tecnologia que potencialment pot revolucionar el sector audiovisual, és molt atractiva i segurament una de les raons per les quals la temàtica ha seguit aquesta direcció, juntament amb

l'oportunitat que això presenta per expandir la base de coneixements i descobrir noves vies a través de les quals impulsar la carrera professional de l'autor.

El fet de col·laborar en el creixement d'un sector, per molt que sigui en un àmbit específic, i poder aportar als seus professionals noves vies per les quals expressar els seus missatges a l'hora que s'ofereixen noves formes de consumir l'art és també un dels factors que ha pres més pes a l'hora de decidir la temàtica i els objectius.



## 2. Marc conceptual

Donada la relativa novetat de la tecnologia en la qual es basa aquest projecte, esdevé essencial una documentació exhaustiva d'aquesta, aprofundint en tots els àmbits que abasta. Cal entendre com funciona i quines aplicacions té per poder establir els fonaments sobre els quals es desenvoluparà Neftie, el producte final.

Així mateix, malgrat que la plataforma a desenvolupar és una aplicació pública i accessible per tothom, els principis de disseny interactiu, usabilitat, simplicitat i arquitectura no són l'objecte principal d'aquest marc conceptual. Per tant, el focus se centra a analitzar de què tracta aquesta nova tecnologia i quina incidència té i tindrà al sector audiovisual, deixant en un segon pla els principis mencionats anteriorment.

### 2.1. La *blockchain*

#### 2.1.1. Introducció

Una cadena de blocs o *blockchain* és essencialment una base de dades descentralitzada que actua com a una mena de llibre de comptes i en la qual es registren totes les transaccions que succeeixen d'una manera transparent i pública. Aquestes transaccions emmagatzemades en blocs, un cop són validades per un nombre suficient dels participants en la cadena de blocs (els nodes), esdevenen irreversibles i queden connectades a la resta de transaccions anteriors.

Una analogia per entendre millor què és la *blockchain* és la diferència en el funcionament de l'eina Google Docs, el processador de textos col·laboratiu en línia de Google, i Microsoft Word. Tradicionalment, ha esdevingut un estàndard treballar amb la darrera eina per tal de desenvolupar documents, llibres, articles, entre altres. Aquest funcionament és inevitablement ineficient, consumeix temps i obliga a esperar a que terceres parts realitzin les seves edicions i canvis, afegixin comentaris i enviïn el document de volta abans de poder seguir treballant en el mateix. En canvi, amb Google Docs ambdues parts tenen accés al document simultàniament, i poden consultar i modificar la mateixa versió del document a la vegada, desfent-se així de les complicacions d'enviar un arxiu d'una banda a una altra i mantenir en sincronia diferents versions d'aquest. A la mateixa vegada, qualsevol de les parts pot consultar totes les modificacions realitzades al document des de la seva creació i verificar inequívocament qui és

l'autor de cada modificació i quins canvis ha realitzat, sense la possibilitat que ningú pugui alterar aquest historial. Un cop s'ha realitzat un canvi al document, aquest queda registrat i l'única manera de desfer-lo és realitzant un altre canvi que se suma a l'historial. (Mougayar, 2016)

Per tant, parlem de tres conceptes clau: les modificacions, les versions i els participants o col·laboradors del document. Quan s'ha realitzat un nombre determinat de modificacions, es decideix crear una nova versió que agrupi aquests canvis un cop els participants hagin validat que tot estigui correcte. De manera equivalent, a la *blockchain* arriben contínuament transaccions (modificacions) que contenen certes dades i que s'han d'emmagatzemar. Aquestes transaccions s'agrupen i es desen a la cadena en intervals coneguts com a blocs (versions del document) i cada bloc se segella amb una data un cop els nodes (participants en el document) han verificat que l'ordre és correcte i que cada transacció és vàlida. Diem que aquestes són irreversibles perquè un canvi a qualsevol de les transaccions—o enllaços de la cadena—, requeriria refer tots els blocs anteriors als quals està connectat. En altres paraules, quan una transacció es marca com a completa ja no hi ha marxa enrere, el bloc queda segellat i no existeixen les devolucions. (D. Tapscott i A. Tapscott, 2017)

Quan parlem de transaccions, des de l'àmbit financer aquestes poden ser enviaments de diners digitals com ara Bitcoin o Ethereum, dues de les criptomonedes més populars, o bé només registres de dades que per qualsevol motiu es volen emmagatzemar. Independentment del tipus de transacció, la seguretat d'aquesta es basa en dos conceptes en concret centrats en l'usuari que realitza la transacció: la seva clau pública, que actua com una mena de número de compte bancari i serveix per determinar qui és el recipient i el receptor de la transacció, i la clau privada, que és secreta per a cada usuari i serveix per signar digitalment cada transacció. D'aquesta manera, només qui té intenció de realitzar una transacció pot fer-ho, ja que una signatura amb les claus privades incorrectes resultaria en la transacció no sent aprovada pels nodes. (Zhang, Xue i Liu, 2019)

### **2.1.2. Recorregut històric**

A finals de l'any 2008 es publicava *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System* (Bitcoin: un sistema de diners electrònics d'igual a igual), un llibre blanc que descrivia com havia de



funcionar un sistema de pagament en línia totalment descentralitzat, autònom i segur (Nakamoto, 2008).

Satoshi Nakamoto, pseudònim del misteriós autor o autors del llibre blanc, argumenta la necessitat d'un sistema que pugui reemplaçar l'actual, dominat per les institucions financeres i basat en la confiança que dipositem en elles per a la gestió de pagaments electrònics.

Tot i que el sistema funciona prou bé per a la majoria de transaccions, encara pateix les debilitats inherents del model basat en la confiança. Les transaccions completament irreversibles no són realment possibles, ja que les institucions financeres no poden evitar mediar conflictes. (p. 1)

El sistema proposat, les cadenes de blocs, va veure la llum per primer cop per mitjà del desplegament de la criptomoneda Bitcoin. Abans d'aquest esdeveniment, altres projectes com eCash o NetCash basats també en un sistema de diners electrònics ja havien estat llençats al mercat, però cap va aconseguir un ús generalitzat (Yaga, Mell, Roby, i Scarfone, 2018). L'any 2009, uns mesos després de la publicació del llibre blanc de Nakamoto, es llançava un programari de codi obert que qualsevol podia descarregar i instal·lar per formar part de la xarxa d'igual a igual de Bitcoin. Aquest llançament venia acompanyat del que és el primer bloc a la *blockchain* de Bitcoin, el bloc Genesis (Crosby, Nachiappan, Pattanayak, Verma, i Kalyanaraman, 2016).

Aquest esdevé el punt de partida a partir del qual comencen a néixer grans iniciatives i programes no necessàriament vinculats a les criptomonedes, i és la primera pedra d'un sector que a principis de l'any 2022 està movent prop de 2 bilions de dòlars o 1,7 bilions d'euros anuals (Moreno, 2021).

### 2.1.3. Aplicacions reals

Tot allò que pot ser representat digitalment és susceptible de poder ser inclòs a la *blockchain*. Les criptomonedes com Bitcoin no són més que una representació digital d'una moneda virtual, a la qual se li assigna un valor i a partir de la qual es realitzen transaccions. Per tant, les possibilitats són pràcticament infinites. Es pot representar digitalment un element en una gran varietat de maneres, una pot ser per mitjà d'una funció de *hashing*, que donarà el mateix resultat sempre se li passi la mateixa entrada. Com a exemple del que és capaç de fer una funció de

*hashing*, es fa servir l'algoritme SHA265 per generar una representació digital dels continguts d'aquest mateix subapartat. Si es copia tot el text de l'apartat i se li passa a la funció, el resultat que s'obté és el següent:

124e237fe4920ced376a1a8f2b23f42ad67b1189f3390f73fe8019fe2ea51d12

Aquesta mena de codi representa digitalment els continguts d'aquest apartat i sempre donarà el mateix resultat si no en canviem cap paraula. En canvi, si ara s'agafa els continguts de l'apartat fins al paràgraf actual, s'observa que la nova representació digital ha canviat:

462120b3072d0b9faa8029e95ff1d5d18f121b9a07e5531ea690ba20bc066313

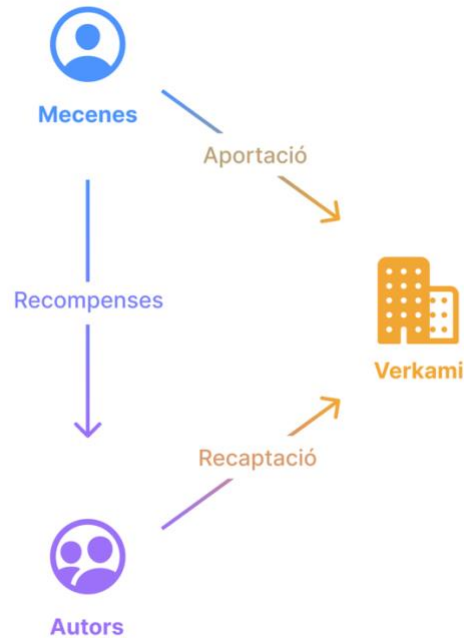
Per tant, per exemple, si ara es volgués certificar l'autoria i la data de creació d'aquest apartat, es podria generar una transacció a una *blockchain* a nom de la clau pública i signada amb la clau privada de l'autor i quedaria registrada permanentment i irrevocablement. Alternativament, també es podria generar una transacció amb les metadades, com ara nom, descripció, etc. juntament amb un enllaç directe a l'arxiu. El resultat és el mateix, ja que estem convertint un element digital en un altre element que la *blockchain* pot entendre i processar. (Sheth i Dattani, 2019)

Tal com s'ha observat, malgrat ser una la tecnologia de referència al món de les criptomonedes i ser-ne l'origen, de la tecnologia *blockchain* en poden derivar multitud d'usos no necessàriament relacionats amb el sector financer.

Per comprendre millor les possibilitats reals de la tecnologia *blockchain*, cal fixar-se primer en serveis i solucions actuals basades en un model de confiança, on es requereix que el consumidor assumeixi que el proveïdor actuarà en bona fe i farà el que és degut i ètic, habitualment sota total desconeixença dels moviments que el proveïdor realitza per tal de proporcionar aquest servei o solució.

Un exemple real que ajuda a il·lustrar aquesta situació i que és força comú en els treballs de final de grau són els portals de micromecenatge com Verkami o Goteo. El funcionament habitual d'aquests involucra a tres actors principals. El primer és la persona o grup que vol recaptar certa quantitat de diners per a la realització d'un projecte a canvi d'una recompensa, seguidament trobem l'usuari que decideix aportar una quantitat indefinida a la causa i finalment la plataforma o portal que fa tot aquest procés possible, en aquest cas Verkami. Analitzant

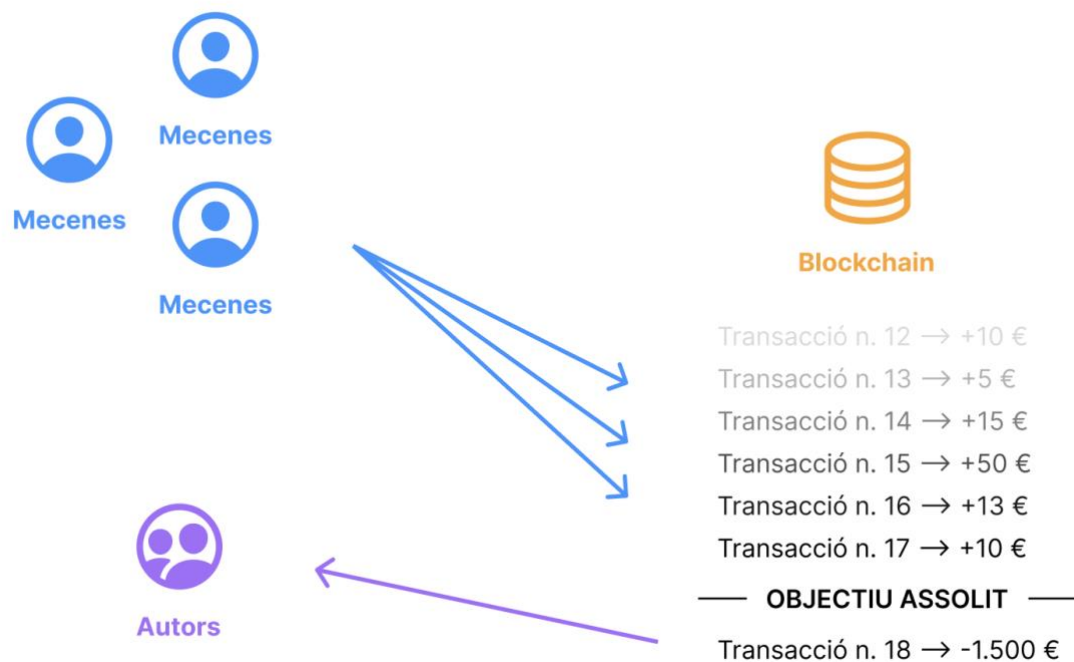
aquest esquema, podem trobar diversos requeriments de confiança essencials perquè tot el procés de recaptació funcioni (vegeu Fig. 2.1.3.1).



**Figura 2.1.3.1.** Relacions de confiança a la plataforma Verkami. Elaboració pròpia.

Observem que el mecenes (usuari que vol realitzar l'aportació econòmica) ha de dipositar la seva confiança tant en els autors per tal que facin un ús adequat de la recaptació i un cop hagi acabat la campanya facin l'entrega de les recompenses, com en Verkami per tal que desi els seus diners i els entregui als autors si el projecte assoleix l'objectiu de finançament o els retorni en cas contrari. Per altra banda, els autors han de confiar en Verkami perquè gestioni tots els pagaments i finalment els faci entrega del total de la recaptació o retorni els diners als mecenes. Finalment, Verkami només hauria de confiar en el banc on dipositen els diners. Com es pot observar, malgrat els esforços que pugui implementar Verkami, la transparència és força complicada d'assolir sempre que es requereixi confiança en un tercer.

És aquí on basar un projecte com aquest en la *blockchain* pot aconseguir esborrar la figura de Verkami i totes les relacions de confiança necessàries per tirar endavant un projecte de micromecenatge. Com veiem a la Fig. 2.1.3.2, l'esquema varia lleugerament.



**Figura 2.1.3.2.** Esquema de Verkami a la blockchain. Elaboració pròpia.

En aquest cas Verkami és totalment reemplaçat per un contracte intel·ligent que viu a la *blockchain* i s'encarrega de gestionar tot el procés de micromecenatge. Els contractes intel·ligents o *smart contracts*, en els quals es profunditzarà més endavant, són una mena de contractes digitals que es troben dins de la *blockchain* i que es poden programar per realitzar determinades operacions, com ara acceptar pagaments amb monedes virtuals, emmagatzemar-les, enviar-les a un destinatari, entre d'altres. Són petits programes que qualsevol pot desplegar per tal que representi un acord en el qual tots els participants coneixen el desenllaç sense la necessitat de cap intermediari, fent ús de la naturalesa transparent i immutable de la *blockchain*. Per tant, de manera resumida, per fer un projecte de micromecenatge possible l'autor del projecte hauria de desplegar el contracte intel·ligent especificant l'objectiu a assolir i els mecenes hi interactuen sabent en tot moment què se'n fa de les seves aportacions i quin és l'estat actual de la recaptació.

Com s'observa, aquesta tecnologia ofereix un ventall força ampli de possibilitats. Dins del sector financer, és destacable la col·laboració entre més d'una dotzena dels bancs més importants del món com ara JPMorgan o Barclays, per tal de desenvolupar una cadena de blocs privada i experimentar amb aquesta tecnologia amb l'objectiu de trobar aplicacions reals i útils (Wild, Arnold, i Stafford, 2015). Alternativament, dins del mateix sector i com que la tecnologia

és relativament nova, estan emergent tot un seguit de propostes experimentals en diferents àmbits.

Tal com es recull a *Blockchain Technology: Beyond Bitcoin* (Crosby, Nachiappan, Pattanayak, Verma i Kalyanaraman, 2016), algunes de les propostes inclouen les assegurances. La tecnologia *blockchain* pot servir per registrar actius difícils de destruir o modificar, identificats de forma única mitjançant les seves característiques. Per exemple, l'empresa Everledger fa servir aquesta tecnologia per registrar tot l'historial de transaccions d'un diamant en concret i així proporcionar a les asseguradores i a la policia les reclamacions o els moviments que hagi pogut tenir.

Per altra banda, fora del sector financer també en trobem una gran varietat d'aplicacions. Algunes notaries fan servir la *blockchain* per crear identificadors únics dels documents, aconseguint així una prova indestructible de a qui pertany, quan es va crear i si és vàlid. Degut a la seva autenticitat, aquest actiu pot després ser verificat per tercers, esdevenint en una prova irrefutable de per exemple un acord o un contracte.

#### **2.1.4. La descentralització**

Una *blockchain* no deixa de ser una gran xarxa on una gran varietat de parts fan determinades tasques per tal d'assegurar el correcte funcionament i manteniment d'aquesta, sense la necessitat d'una autoritat central que la gestioni. La Fig. 2.1.4.1 representa de manera resumida tot el recorregut necessari per tal de realitzar una transacció entre dues parts, com per exemple l'enviament de criptomonedes.



**Figura 2.1.4.1.** Esquema del funcionament d'una blockchain. Elaboració pròpia.

El remitent crea una transacció on es detalla quina és la quantitat que es vol enviar, així com les claus públiques seves i del receptor, de manera similar a com funcionen les transaccions bancàries on es detalla el codi IBAN del remitent i el receptor. Seguidament, el receptor signa la transacció amb la seva clau privada i la “segella” a l’espera que tots els nodes treballant en la xarxa *blockchain* verifiquin l’autenticitat i validesa de la transacció. Aquests nodes, comunament coneguts com a minadors de blocs, són ordinadors que aporten la seva potència computacional, és a dir els seus recursos pel que fa a targeta gràfica, memòria i processador. Com és d’esperar, els propietaris dels ordinadors no decideixen col·laborar a la xarxa de manera altruista, sinó que lluiten entre si per tal d’emportar-se la recompensa derivada de validar i segellar un bloc de transaccions. Aquesta recompensa, coneguda com a combustible o *gas*, la paga el remitent de la transacció en concepte de comissions de transacció, és a dir, el cost associat a registrar certa informació a la cadena de blocs. Un cop s’ha aconseguit validar (o minar) un bloc, els nodes arriben a un consens sobre la validesa d’aquell bloc i queda registrat de manera irreversible a la cadena. (Bashir, 2017)

D’aquesta manera, mitjançant aquest esquema o protocol anomenat prova de treball o *proof-of-work* en anglès, s’aconsegueix mantenir una xarxa sense cap entitat centralitzada que determini què és vàlid i què no sota el seu criteri.

### 2.1.5. Beneficis i inconvenients del *proof-of-work*

La feina que ha de fer un node mitjançant els recursos computacionals dels quals disposa és molt concreta. Quan es parla de validar un bloc, realment el que es realitza és una carrera entre els nodes per veure qui pot trobar la solució a un problema matemàtic mitjançant un conjunt d'operacions matemàtiques i criptogràfiques.

Tal com s'indica a l'article *Proof-of-Work (POW)* (2022) de la documentació de la *blockchain* Ethereum, un dels requeriments per esdevenir un node és descarregar i executar la cadena de blocs sencera i realitzar les operacions sobre ella. Els miners (els nodes), reben una sèrie de dades del bloc que és candidat a ser tancat, com ara una marca de temps i l'identificador (el *hash*) del bloc anterior, juntament amb un *hash* designat com a l'objectiu. Tal com s'ha explicat amb anterioritat, una funció de *hashing* produeix un codi específic depenent de l'entrada que se li doni. Per tant, la feina dels nodes és agafar tota la informació del bloc candidat i combinar-la amb un codi aleatori per tal d'aconseguir un nou *hash* que sigui més curt que l'objectiu rebut, tot mitjançant la prova i error realitzant milers de combinacions per segon. El primer que ho aconsegueix, és el que "mina" el bloc afegint-lo a la seva cadena i enduent-se totes les comissions de les transaccions contingudes dins del bloc. La feina dels demés nodes que no han aconseguit trobar la combinació a temps és recrear el *hash* del bloc mitjançant el codi aleatori que el guanyador ha utilitzat i comparar que el resultat és el mateix. Si coincideix, llavors arriben a un consens i, si no, descarten el bloc i no serà afegit a la cadena.

Aquest protocol és el que ha mantingut Bitcoin i Ethereum segurs i descentralitzats durant anys, però comporta un inconvenient amb força pes. Per tal de poder competir en aquesta cursa i per resoldre el problema matemàtic és necessari disposar d'ordinadors connectats les vint-i-quatre hores del dia realitzant centenars de milers d'operacions cada segon, requerint un consum de recursos molt elevat. Ethereum (2022) estima que per mantenir la seva *blockchain* el protocol *proof-of-work* consumeix un aproximat de 73,2 TWh anuals d'electricitat, una quantitat equivalent al consum d'un país de mida mitjana com Àustria.

## 2.2. Els *smart contracts*

Nick Szabo (1996) introduïa el concepte dels contractes intel·ligents com a “un protocol de transaccions informatitzat que executa els termes d’un contracte”. Suggestia que les clàusules dels contractes passessin a ser representades per codi que pogués aplicar-les per si mateix sense la necessitat de terceres parts que vetlessin pel compliment d’aquestes.

Avui en dia, dins de la *blockchain*, els *smart contracts* no funcionen gaire diferent. Són petits programes que tenen una adreça determinada a la qual es poden enviar transaccions amb dades perquè s’executin certes funcions i mètodes dels quals se sap el seu resultat.

Tornant a l’exemple de Verkami, el contracte intel·ligent que gestiona el projecte de micromecenatge ha estat desplegat per l’autor de manera que inclogui diverses funcions. Entre elles trobaríem les de “*realitzarAportació*” i “*recollirAportacions*”, juntament amb una sèrie de variables que defineixen les característiques del contracte com ara la duració, l’objectiu a assolir, el nom de la campanya i l’autor. El contracte està programat de tal manera que qualsevol usuari pugui enviar una transacció dirigida a la funció “*realitzarAportació*” incloent el valor total que es vol aportar al projecte. Seguidament el contracte desarà aquesta quantitat, que podrà ser consultada enviant una altra transacció a la funció “*consultarTotalRecaptat*”. En qualsevol moment tothom, encara que no hagi participat en el projecte, pot consultar quin és l’estat del projecte i totes les transaccions que s’han realitzat fins al moment. L’autor pot decidir també cridar la funció de “*recollirAportacions*”, que està programada per verificar que la clau de qui està enviant la transacció coincideix amb la de l’autor prevenint d’aquesta manera el frau o l’intent de qualsevol persona de recaptar uns diners que no li pertocuen. Alternativament, la funció implementa també una sèrie de condicions que decidiran si l’autor pot o no recollir les aportacions, que en aquest cas són que la campanya hagi acabat i que l’objectiu total s’hagi assolit. A partir d’aquestes condicions ja conegudes abans d’enviar la transacció, el contracte determina si autoritza o no l’operació. Contràriament a fer-ho a través de Verkami, els mecenes gaudeixen d’accés previ a realitzar qualsevol transacció a totes les condicions, funcions i variables definides en el contracte, que a l’estar dins de la *blockchain* no poden ser canviades ni modificades un cop el contracte s’ha desplegat. D’aquesta manera, l’única relació de confiança necessària per a dur a terme el projecte de micromecenatge és en la fiabilitat de la xarxa en si, ja que com que tots els participants coneixen els resultats de totes les operacions

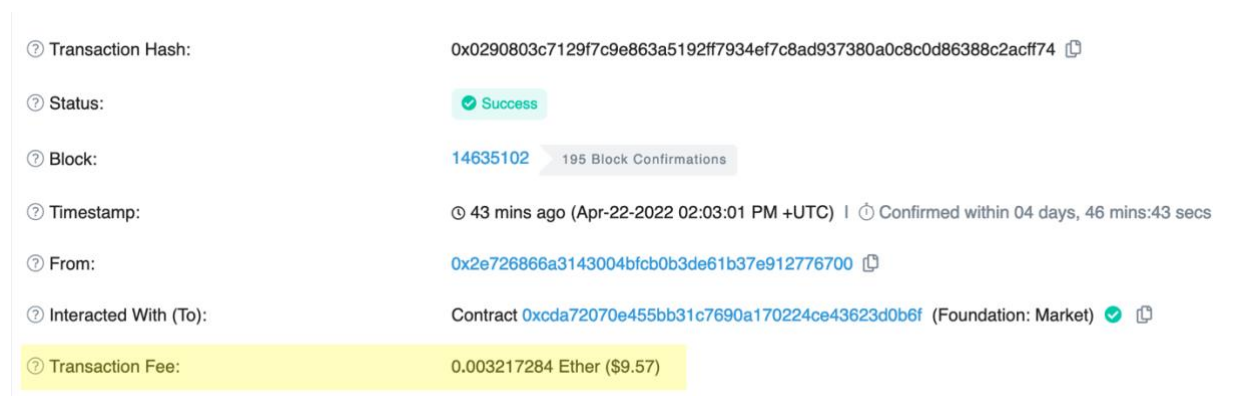


que es poden realitzar, la possibilitat de disputa queda eliminada, ja que no hi ha discussió possible sobre el desenllaç de qualsevol de les interaccions que hagin pogut realitzar.

### 2.2.1. El cost

Però no tot són avantatges. Per exemple, Verkami cobra un 5% del total que recapti el projecte i un 1,35 % per a cada aportació i aquestes són despeses fixes i conegudes abans de realitzar qualsevol moviment (Verkami, s.d.). En canvi, a través d'un *smart contract*, cada una de les transaccions té associades unes comissions (el *gas*) que repercuteixen en el remitent i que varien depenent de diversos factors com el preu que tingui en aquell moment la moneda digital amb la sobre la que opera la *blockchain*, els recursos necessaris per a executar la funció en qüestió, la mida de les dades que inclou la transacció, entre altres.

Un exemple es veu a la Fig. 2.2.1.1, que mostra una transacció cap a un *smart contract* encarregat de gestionar subhastes.



Transaction Hash:	0x0290803c7129f7c9e863a5192ff7934ef7c8ad937380a0c8c0d86388c2acff74
Status:	Success
Block:	14635102 195 Block Confirmations
Timestamp:	43 mins ago (Apr-22-2022 02:03:01 PM +UTC)   Confirmed within 04 days, 46 mins:43 secs
From:	0x2e726866a3143004bfc0b3de61b37e912776700
Interacted With (To):	Contract 0xcda72070e455bb31c7690a170224ce43623d0b6f (Foundation: Market)
Transaction Fee:	0.003217284 Ether (\$9.57)

**Figura 2.2.1.1.** Resum d'una transacció. Etherscan.

Entre les diverses dades que es mostren, trobem l'apartat de *Transaction Fee*, on s'indica que només l'operació per enviar una oferta a una subhasta ja té unes comissions associades de 9,57 dòlars, que equivalen a uns 8,8 euros. A aquestes comissions s'ha d'afegir el cost de desplegar un contracte intel·ligent a la *blockchain*, que en el cas d'aquest mateix *smart contract* de subhastes, com s'observa a la Fig. 2.2.1.2, ascendeix fins als 115 €.

Transaction Hash:	0x4f8c53a8a8316717d00eacc040b1197e95d11a57ecc1bd2e6bcf31ded77b043a
Status:	Success
Block:	11648710 2988127 Block Confirmations
Timestamp:	464 days 39 mins ago (Jan-13-2021 07:56:29 PM +UTC)
Transaction Fee:	0.041347980689133 Ether (\$122.37)

Figura 2.2.1.2. Transacció de la creació del contracte. Etherscan.

## 2.3. Els NFT

El procés de transformar un element digital i fer-lo formar part de la *blockchain* es coneix amb el nom de *minting* o encunyació en català. És un terme extret del procés tradicional de segellar una moneda física abans que pugui entrar en circulació. Un cop aplicat aquest procés, l'element esdevé un criptovalor (o *token*) no fungible, més conegut com a NFT o *non-fungible token*.

Un element fungible és aquell que sempre té el mateix valor i és intercanviable. Per exemple, un bitllet de 10 € és fungible perquè si dues persones se'ls intercanvien, les dues segueixen tenint el mateix element amb el mateix valor: euros. Passa el contrari amb els elements no fungibles, com els NFT o les obres d'art de Picasso, on dues persones no poden tenir el mateix element amb el mateix valor.

Tal com indiquen Valeonti *et al.* (2021) un NFT es defineix com *token* criptogràficament únic, indivisible, insubstituïble i verificable que representa un actiu determinat, sigui digital o físic, en una cadena de blocs. Aquesta autenticitat s'aconsegueix per mitjà del *minting*, que demostra que només tu tens els drets de propietat sobre aquest actiu, com Beeple amb la seva obra *Everydays – The First 5000 Days*, subhastada per 69,3 milions de dòlars (Kugler, 2021). L'autor ja no és qui posseeix l'obra, però a la *blockchain* queda registrat de manera irrevocable que l'origen d'aquell NFT equival a la clau pública de Beeple.

Aquesta autenticitat és el que fa dels NFT un actiu interessant i demandat, ja que transforma l'art digital en un producte exclusiu. Posseir el *token* associat a un NFT en qüestió sota la teva clau pública demostra que ets el propietari d'aquella obra. Qualsevol la pot visitar, copiar i compartir, però només tu pots demostrar que posseeixes la còpia original de la peça (Kugler,

2021). És semblant als certificats d'autenticitat associats a les obres de grans artistes com Picasso. Tothom pot tenir una rèplica de la Mona Lisa a casa, però només el museu del Louvre pot acreditar que té la peça original pintada per Leonardo da Vinci i és precisament aquesta escassetat la que provoca que obres com aquesta tinguin un valor incalculable.

### 2.3.1. El mercat

Habitualment, tal com es pot observar en els mercats en línia de compravenda d'NFT, aquests es presenten en col·leccions. Són agrupacions d'obres que tenen relació entre elles i es poden adquirir de manera individual. A Opensea, un *marketplace* per comprar, vendre o visualitzar NFT valorat en 13,3 bilions de dòlars i que recentment ha tancat una ronda de finançament de 300 milions de dòlars, es poden trobar tota mena de col·leccions (Isaac, 2022). Una de les més populars, com veiem a la Fig. 2.3.1.1, tracta de diferents versions de dibuixos de micos, en aquest cas mutants.

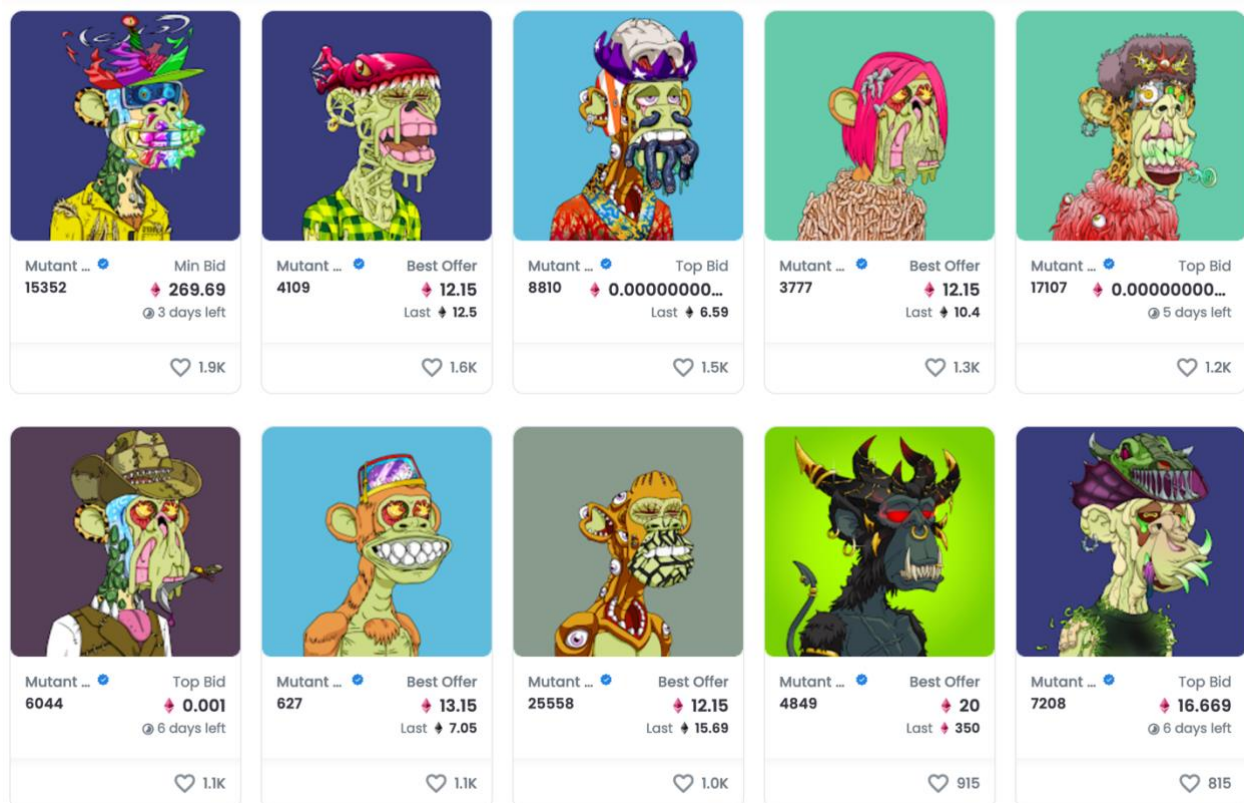


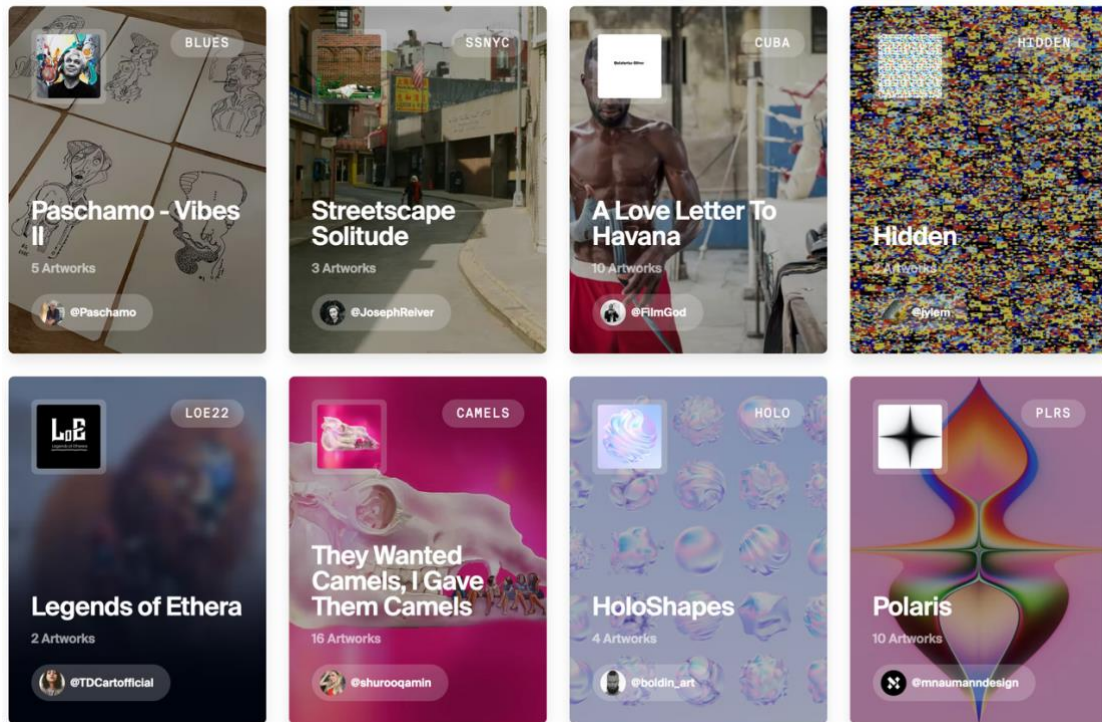
Figura 2.3.1.1. Col·lecció Mutant Ape Yacht Club. OpenSea.

Personalitats de tota mena com Martin Garrix, un dels discjòqueis i productors més influents en la música electrònica del segle 21, llueixen les seves adquisicions com a fotografia de perfil a les seves xarxes socials (vegeu Fig. 2.3.1.2).



**Figura 2.3.1.2** Martin Garrix a Twitter. Martin Garrix lluint un NFT de la col·lecció Bored Ape Yacht Club com a fotografia de perfil al seu Twitter. Twitter.

Però les col·leccions no només es limiten a dibuixos 2D o il·lustracions digitals. A Foundation, un altre reconegut *marketplace*, podem trobar fotografia de retrat i arquitectònica, entre d'altres, disseny 3D, animacions, dibuixos a paper i peces musicals (vegeu Fig. 2.3.1.3). Queda en mans dels artistes decidir quin contingut volen publicar i sota quines condicions. A diferència de l'habitual procés en la creació i distribució de peces, amb els NFT no existeix la possibilitat que algú s'apropriï d'una obra i faci veure que és un contingut autèntic de la seva creació. És impossible perquè la *blockchain* manté el registre de totes les transaccions i totes les mans —o claus públiques— per les quals ha circulat l'NFT, cosa que resultava impossible abans i que requeria una tercera part a l'hora de solucionar possibles incidències relacionades amb la propietat intel·lectual.



*Figura 2.3.1.3. Varietat de col·leccions d’NFT a la plataforma Foundation. Foundation.*

### 2.3.2. La possessió d’un NFT

Posseir un NFT és el mateix que posseir un document que certifica que un és el propietari d’una obra determinada, però això no significa que també posseeixis els drets intel·lectuals i de Copyright de l’obra. Habitualment aquests detalls s’especifiquen en el contracte intel·ligent que permet la creació i transferència d’aquell NFT en concret, però si un posseeix per exemple un NFT d’una cançó no necessàriament té els drets per tal de distribuir-la i utilitzar-la lliurement.

Una analogia que pot ajudar a entendre què significa realment posseir un NFT és si ens basem en el catàleg de la plataforma de música ja discontinuada Apple iTunes, on les cançons s’havien de comprar individualment per un preu d’entre 1 i 4 euros. A diferència de permetre que múltiples usuaris comprin la mateixa cançó múltiples vegades, aquestes només es podrien comprar per una persona que posseiria un certificat de propietat sobre aquesta. Si un altre usuari desitja tenir-la a la seva col·lecció aquest hauria de negociar un nou preu amb l’actual comprador i procedir a la transferència de propietat. Els drets sobre la cançó, com amb qualsevol obra malgrat s’especifiqui el contrari, segueixen sota control de l’artista original i el preu queda marcat per la demanda i l’especulació al voltant d’aquella cançó específica.



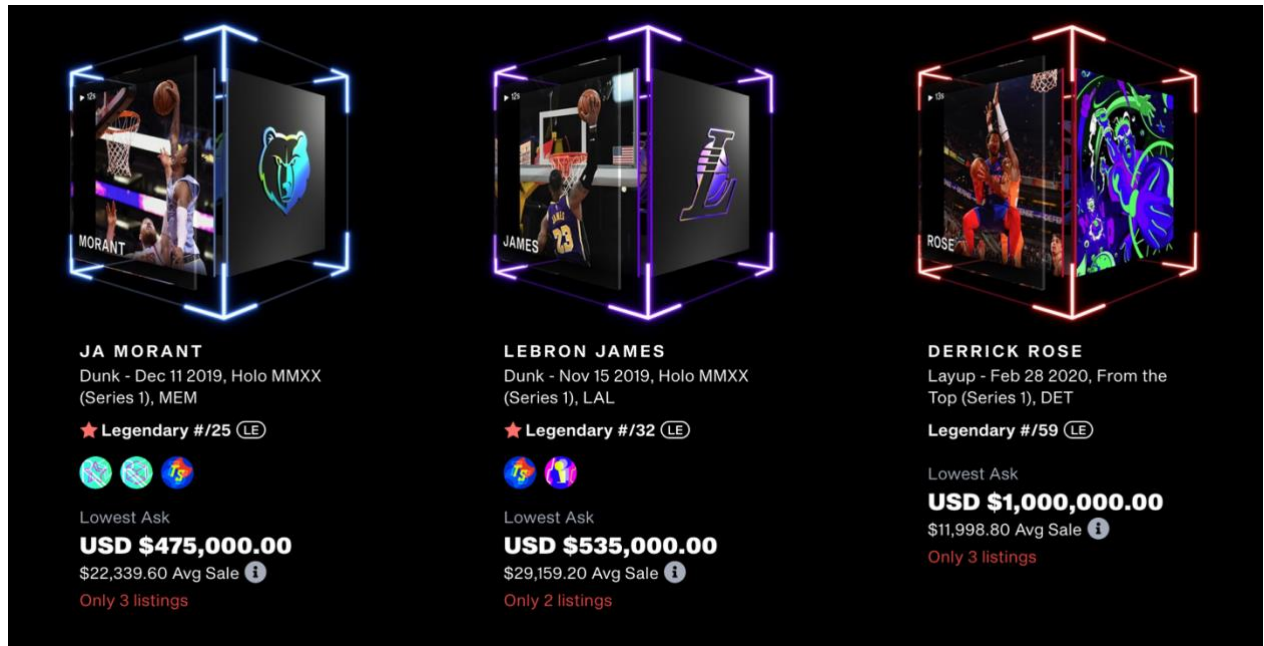
### 2.3.3. El negoci

El mercat financer en general estan molt marcades per l'especulació. Quan un actiu, com per exemple els estocs d'Apple pateix una crecscuda important en un període curt de temps, tots els inversors es llancen a comprar accions amb l'objectiu d'aconseguir una part del pastís. De la mateixa manera, quan hi ha una caiguda de la borsa, el pànic generalitzat enfonsa encara més l'actiu.

La mateixa situació, tot i que de manera força més accentuada, succeeix al món de les criptomonedes. El fet que els mercats estiguin oberts les 24 hores del dia, fa de les criptomonedes uns actius extremadament volàtils, que poden veure desplomar-se el seu valor en qüestió de segons. Un article de Chris Stokel-Walker (2021), periodista per diaris com The New York Times, The Economist i the Telegraph, explica com una criptomoneda temàtica basada en la popular sèrie de Netflix Squid Game (Joc del Calamar) va veure el seu valor passar de 2.861 dòlars per *token* —o moneda— a només una tercera part d'un cèntim en qüestió de 10 minuts, en descobrir-se que era una estafa i que no era possible retirar les inversions. Aquesta especulació és també present en el món dels NFT. Si per alguna raó es considerés que els elements de la col·lecció *Mutant Ape Yacht Club* ja no són d'interès, aquests perdrien pràcticament tot el valor que posseeixen actualment.

Un dels problemes dels NFT relacionats amb l'art digital i el sector audiovisual en general, és que no tothom qui vol una part del pastís és artista o té les capacitats necessàries per realitzar una obra que agradi al públic i que pugui atraure possibles compradors. Alguns busquen maneres enginyoses d'entrar al mercat, mitjançant la venda de dominis, mems o altres elements que no requereixen especialització concreta. Altres, però, van a buscar directament els artistes perquè aquests els elaborin una col·lecció feta a mida que ells puguin vendre com a NFT posteriorment.

Aquesta tendència es pot observar en grans multinacionals i organitzacions, que també volen entrar al mercat dels NFT i s'associen amb estudis per crear col·leccions rellevants dins del seu sector. Un dels casos més recents és el de l'NBA, que juntament amb l'empresa Dapper Labs, han llençat una col·lecció de vídeos de les millors jugades a la lliga (vegeu Fig. 2.3.3.1) i per les quals s'ha arribat a pagar més de 200.000 dòlars (Lopatto, 2021).



**Figura 2.3.3.1.** Col·lecció de jugades venudes com a NFT per l’NBA. NBA Top Shot.

Aquestes col·laboracions també succeeixen amb artistes de més petita escala. Per exemple, l’usuari d’Instagram @jperez.art, creador de la col·lecció popular *The Boy NFT*, sovint penja imatges de creacions que fa per clients que volen treure les seves pròpies col·leccions.

Malgrat que existeixen plataformes de treball per autònoms, Ferran Pujadas, també conegut com Fssh World, un artista emergent gràcies a la creació de col·leccions d’NFT personalitzats, comenta que aquests “encàrrecs” es duen a terme a través de xarxes socials com Instagram, on la seguretat de les transaccions és precària i no existeixen garanties ni se sap realment la integritat del client o de l’artista. Argumenta que malgrat que no ha tingut cap ensurt fins avui dia, les possibilitats de créixer com a professional en una plataforma com Instagram utilitzada per centenars de milions d’usuaris, són molt baixes i es fa molt complicada la cerca de nous clients en aquest nínxol (comunicació personal, 19 desembre 2021).

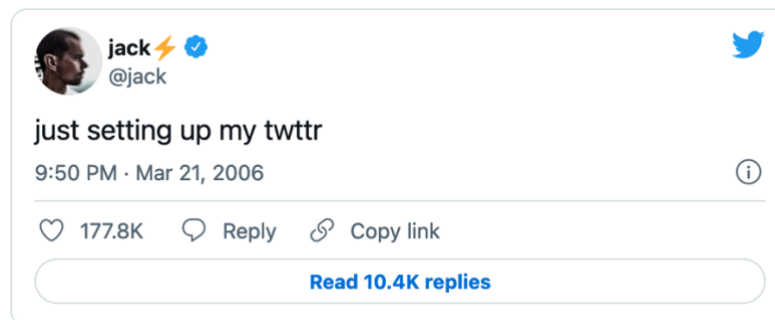
### 2.3.4. Avantatges i inconvenients

Els NFT s’aprofiten de la naturalitat immutable i transparent de la *blockchain* per tal d’oferir la seguretat gairebé absoluta que són vàlids i que la falsificació és pràcticament impossible perquè sempre existirà un registre de tot el recorregut que ha realitzat des de la seva creació o *minting*. També, gràcies a existir dins d’una cadena de blocs, els NFT tenen l’avantatge que mai canviaran, es destruiran o es canviarà el contingut d’aquests, ja que això és impossible dins de

l'entorn d'una *blockchain*. A més el fet que només existeixi una peça igual, afegeix un interès especial a la obra i provoca que el seu valor es vegi incrementat.

Mitjançant els contractes intel·ligents, qualsevol pot desplegar un contracte que s'encarregui de la gestió d'aquell NFT, implementant un gran ventall de funcionalitats que incloguin comissions per l'autor quan la peça canvia de mans, definir regles sobre com es pot utilitzar aquell NFT i què es pot fer i què no, entre d'altres.

Per altra banda, els NFT estan principalment subjectes a l'especulació i el seu valor pot canviar dràsticament en qüestió de segons. Tal com publicava Sandali Handagama (2022), el creador de la xarxa social Twitter Jack Dorsey va vendre l'any 2021 el primer *twit* com un NFT per un preu total de 2,9 milions de dòlars (vegeu Fig. 2.3.4.1). Un any després, el comprador va decidir posar-lo a la venda de nou per un preu aproximat de 48 milions de dòlars. Sorprenentment, una setmana després la subhasta va acabar amb set ofertes que anaven dels 277 fins als 6 dòlars en total.



**Figura 2.3.4.1.** Primera publicació a la xarxa social Twitter. Twitter.



### 3. Anàlisi de referents

Netfie, la plataforma a desenvolupar, podem definir-la com un híbrid entre les plataformes de treball independent i els mercats en línia dedicats a la comercialització dels NFT. És una eina que no pretén esdevenir un lloc on els usuaris puguin entrar i comprar directament aquests articles digitals, sinó que vol permetre als artistes *freelance* desenvolupar la seva activitat sobre aquest nou mitjà d'art digital i trobar nous clients que cerquin peces personalitzades i fetes a mida, tot sobre una plataforma descentralitzada, transparent i segura que no depèn de cap entitat.

L'objectiu és professionalitzar la compra de qualsevol mena d'ítem digital personalitzat — recordem que podem parlar tant d'imatges, curtmètrages, disseny i animació 3D, com de qualsevol altre ítem digital que l'autor desitgi comercialitzar — i oferir als artistes una plataforma segura, eficient i descentralitzada a través de la qual vendre i promocionar els seus serveis.

D'aquesta manera, els referents es divideixen en dos grans blocs. El primer incorpora les plataformes de compravenda d'NFT mitjançant els portals d'OpenSea i Foundation, i el darrer els portals de treball independent en línia amb Fiverr i Upwork.

#### 3.1. Plataformes de compravenda d'NFT

OpenSea és una plataforma web que es defineix a si mateixa com el primer i més gran mercat online d'NFT, compost per exclusius ítems i col·leccionables digitals de tota mena. Tal com indica Sunny Kim (2022) a un article de la cadena nord-americana CNBC, “OpenSea és l'Amazon dels NFT. [...] És una de les plataformes més grans de comerç d'NFT amb més d'un milió i mig d'usuaris actius.”. El gener de 2022 OpenSea va reportar un volum de comerç de quasi 5 bilions de dòlars, sobrepasant el previ rècord de l'agost de 2021. OpenSea es presenta amb un contingut més generalista i permet la compra i venda d'NFT a qualsevol usuari. Per tant, el contingut que es pot trobar a la plataforma acostuma a ser molt variat, entre professionals que volen explorar aquest nou mitjà i expandir el seu negoci, i usuaris amb diferents objectius, com ara aprendre sobre la tecnologia o simplement explorar què és possible.

Per altra banda, a una escala més petita, trobem a Foundation. Anunciada el maig de 2020 i fundada el febrer de 2021, aquest *marketplace* d'NFT compta amb més de 260.000 usuaris actius, més de 180.000 NFT publicats i els seus artistes han guanyat al voltant de 155 milions de dòlars fins al març de 2022 (Kalejaye, 2022). Foundation, a diferència d'OpenSea, és una plataforma força més selecta amb el contingut que mostra i s'ha de superar un procés de verificació intern per part de l'empresa abans de poder començar a vendre. Per tant, el contingut i articles que es poden trobar acostuma a ser molt més professional, incloent-hi grans noms com Edward Snowden, que va vendre una obra per 2.224 Ether (uns 3.392.133 dòlars a juny de 2022) o Kevin Roose, columnista a The New York Times, entre altres reconeguts artistes digitals.

Els punts clau dels dos referents es basen en l'aplicació de la *blockchain* com a tecnologia sobre la qual realitzen la majoria d'operacions i com els usuaris poden comprar i vendre articles a través d'aquesta.

### 3.1.1. Gestió d'usuaris

El primer pas a l'hora de gestionar una plataforma web on venedors puguin anunciar els seus serveis i clients puguin contractar-los és l'autenticació i identificació d'aquests.

Al treballar sobre la *blockchain*, on els usuaris s'identifiquen amb la seva clau pública, el mètode tradicional d'identificar els usuaris amb una adreça electrònica o usuari i una contrasenya no és ideal perquè el que precisament es vol evitar és dependre d'una entitat centralitzada. Si l'accés a les transaccions i ítems estigués darrere d'un usuari i contrasenya que desa privadament una empresa, el concepte de descentralització es perdria per complet.

Per tant, aquestes plataformes gestionen l'autenticació de cada usuari, o en altres paraules els inicis de sessió i altes, mitjançant les carteres o *wallets* de qualsevol que s'hi vulgui registrar. Aquestes carteres són les que permeten realitzar operacions a la *blockchain* i contenen les claus públiques i privades de cada usuari. D'aquesta manera es desfan de la necessitat d'una entitat centralitzada que gestioni els correus electrònics i contrasenyes dels seus usuaris i traslladen aquesta responsabilitat al mateix consumidor, que és l'encarregat de desar de forma segura les seves claus.

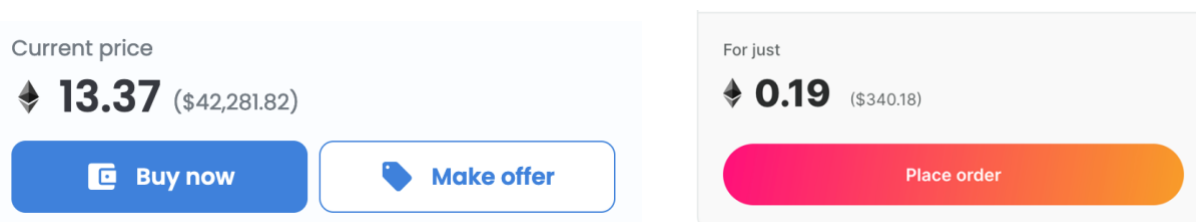
Existeixen una multitud de proveïdors de *wallets*, el més conegut dels quals és Metamask. Aquest funciona mitjançant una extensió que s'instal·la al navegador i que permet autoritzar totes les peticions provinents de l'aplicació, com ara l'inici de sessió, la compra d'un NFT, entre d'altres. En resum, és una eina per gestionar totes les transaccions sota una clau pública a la *blockchain*.

Com que cada transacció va signada per un usuari com a remitent, aquestes plataformes l'únic que han de fer és consultar la cadena blocs i associar aquelles transaccions amb l'usuari que acaba de registrar-se utilitzant la seva *wallet* o moneder digital.

### 3.1.2. Divisa

A ambdues plataformes la moneda que es fa servir per a totes les transaccions és l'Ether. Aquesta és una criptomoneda que disposa de la seva pròpia *blockchain*, a través de la qual es publiquen la majoria d'NFT. De totes maneres, no és l'única. Hi ha una gran varietat que accepten la creació i circulació de *tokens* no fungibles.

Per facilitar l'associació del valor d'una peça a diners reals, Opensea en particular ofereix la conversió a dòlars acompanyat del valor en Ether (vegeu Fig. 3.1.2.1).

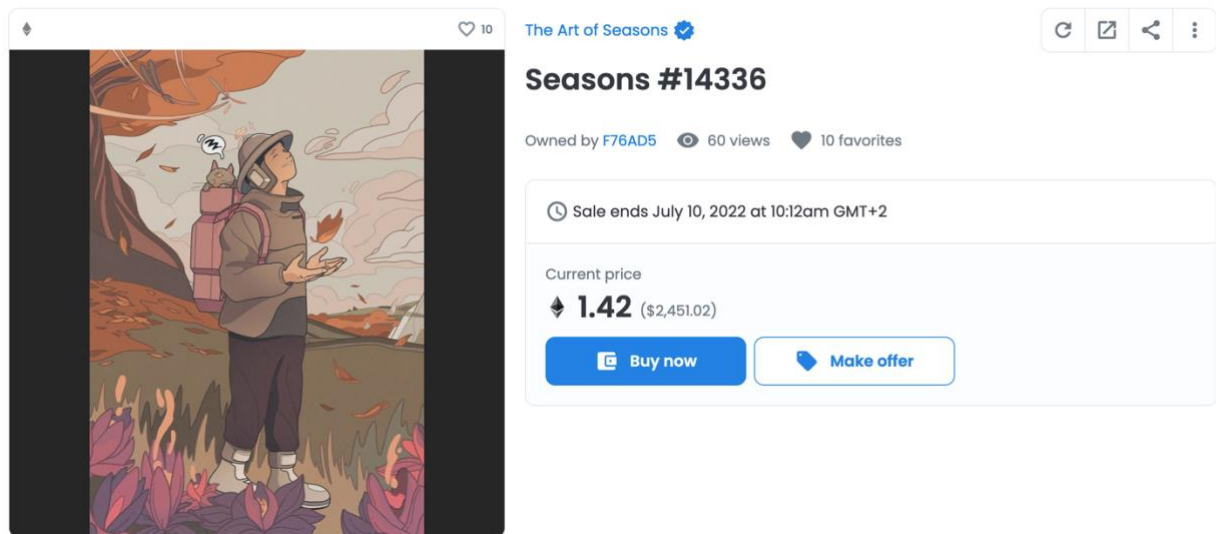


**Figura 3.1.2.1.** Representació del preu actual d'una peça a Opensea vs. a Nefite. OpenSea i elaboració pròpia.

Aquesta associació és important perquè no resulta complicat perdre la referència sobre el valor real d'un ítem quan aquest s'expressa en una moneda digital, sobretot per als usuaris menys experimentats i menys coneixedors d'aquest sector.

### 3.1.3. Venda

El patró que segueixen la majoria de *marketplace* d'NFT és el model de venda de la subhasta. L'autor especifica un preu de sortida i qui vulgui la peça haurà de competir per ella i oferir el preu més alt. Aquestes subhastes acostumen a tenir una durada específica i un mínim de duració de 24 hores per tal d'oferir igualtat d'oportunitats a aquells que viuen en diferents franges horàries. Quan s'acaba el temps, qui ha ofert la quantitat més alta és qui s'emporta l'obra.



**Figura 3.1.3.1.** Pàgina d'un NFT en subhasta a Opensea. OpenSea

Automàticament, el sistema s'encarrega de fer arribar al nou comprador la peça que acaba de comprar, per mitjà d'una nova transacció a la *blockchain* que especifica el moviment de l'NFT de l'adreça —o clau pública— de l'autor o venedor cap a la del comprador. Un cop validada la transacció, es produeix un altre seguit de transaccions on el portal fa arribar la suma al venedor i aquesta es queda un percentatge de la venda, que acostuma a rondar entre el 5% i el 15% del total.

Aquest funcionament aplicat a Nefie és molt semblant. Quan un client decideix contractar els serveis d'un artista, aquest fa el pagament per avançat i la suma es reté en el contracte intel·ligent fins que el professional entrega la feina i els fons poden ser alliberats cap a l'adreça del venedor. És a dir, a la plataforma, totes les transaccions es realitzen mitjançant la *blockchain*, sense una empresa que ho controli, per garantir la transparència total.

### 3.1.4. Pàgina d'inici

Tant a les plataformes d'OpenSea com Foundation, és habitual trobar com a portada de la pàgina principal un ítem NFT destacat perquè la plataforma considera que pot ser interessant pels seus usuaris. De la mateixa manera, com s'observa a la Fig. 3.1.4.1, a Neftie es destaca un servei d'un creador que pot generar interès pels potencials clients.

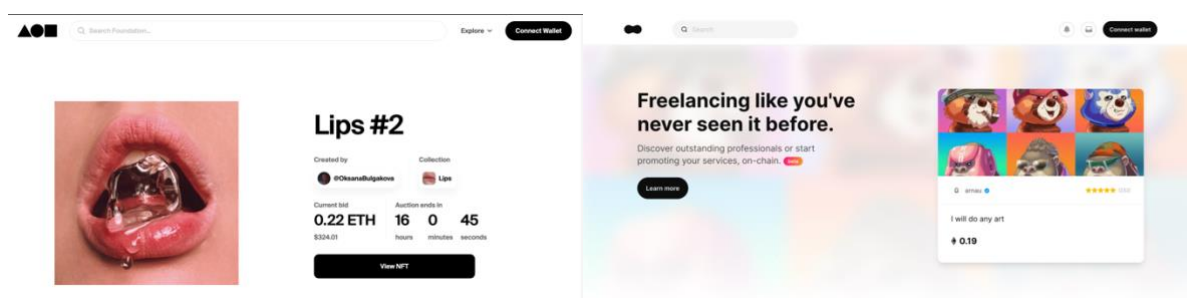


Figura 3.1.4.1. Pàgina d'inici a Foundation vs. Neftie. Foundation i elaboració pròpia.

## 3.2. Plataformes de treball independent

Donat que aquest grup de referents no té una relació directa amb el món dels NFT i la cadena de blocs, la importància ve donada per la seva naturalesa, ja que Neftie és també un portal de treball independent, però basat en la cadena de blocs. És de vital importància analitzar com gestionen els anuncis de serveis i les compres dels clients.

Fiverr és un portal dedicat a connectar els clients amb els autònoms que desenvolupen qualsevol activitat digital. Fiverr, tal com indica el seu nom, va començar com una plataforma on els serveis oferts no podien tenir un preu ni menor ni major a 5 dòlars. Avui en dia, però, s'ha renovat i és un lloc on es pot trobar pràcticament de tot, des d'usuaris que estan començant en el seu sector fins a professionals amb desenes d'anys d'experiència i una gran varietat de preus. Va ser fundat l'any 2010 a Israel i en només dos anys ja comptava amb més d'1,3 milions de "gigs", manera com anomenen els serveis oferts pels seus usuaris. (Hall, 2022)

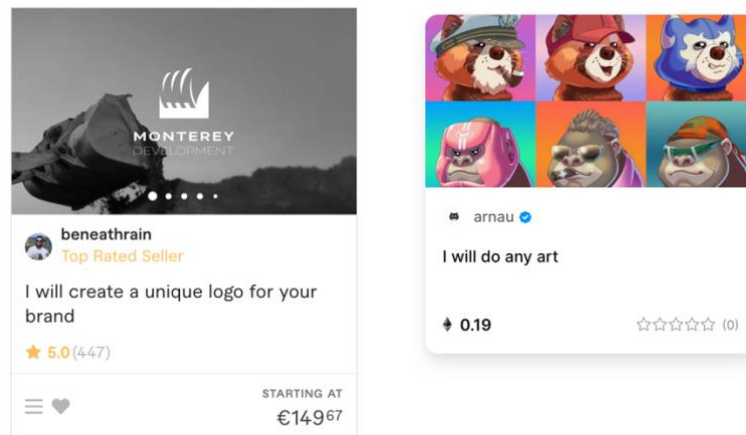
Upwork també és un portal que pretén connectar clients amb autònoms, però està enfocat en un àmbit força més professional. Mentre que a Fiverr qualsevol pot donar-se d'alta com a venedor,

Upwork requereix passar un estricte procés de validació per assegurar que el professional en qüestió tindrà oportunitats dins de la plataforma i que no es formi una gran competència en alguna categoria en concret. Malgrat que els venedors poden publicar anuncis de serveis, Upwork funciona principalment connectant clients directament amb el professional perquè aquests treballin conjuntament en un projecte personalitzat. Per aquesta raó, s'anuncia els professionals com a tal, indicant el preu per hora que cobren.

### 3.2.1. Serveis

L'objectiu principal d'una plataforma de treball independent és connectar professionals amb clients disposats a comprar el servei que s'ofereix. És per aquesta raó que és molt important mostrar els serveis oferts de manera clara i entenedora perquè els clients puguin trobar de manera eficaç el que busquen.

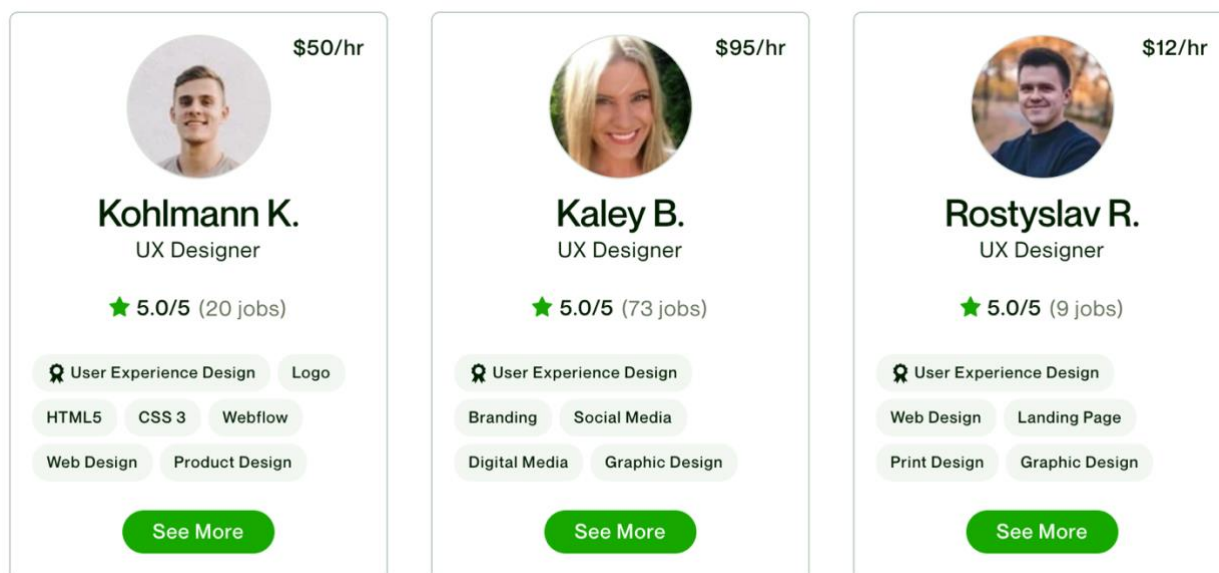
Fiverr funciona de manera que els venedors poden crear una mena d'anunci on informen d'un servei concret que s'ofereix, juntament amb un seguit d'informació com imatges, descripció, preguntes freqüents i el preu. Aquests anuncis, quan es mostren en grup dins d'una categoria, es presenten de manera resumida amb la imatge, el títol, el venedor, el preu i les ressenyes. Com s'observa a la Fig. 3.2.1.1, a Neftie s'ha decidit emprar el mateix mètode.



**Figura 3.2.1.1.** Previsualització d'un servei a Fiverr vs. Neftie. Fiverr i elaboració pròpia.

Contràriament, Upwork funciona de forma una mica diferent. La manera principal de connectar amb professionals és mitjançant anuncis del mateix professional, on s'especifica les seves àrees d'expertesa, el preu per hora que comporta contractar-los i les seves ressenyes (vegeu Fig.

3.2.1.2). Malgrat no entrar dins de l'abast del projecte, aquesta és una proposta interessant per Neftie, pel fet que un client pot voler treballar amb un professional específic per dur a terme un projecte concret que no té publicat com anunci. És per aquesta raó que es considera com a una possibilitat de millora la implementació d'un xat en temps real entre professionals i clients mitjançant el qual es puguin enviar ofertes personalitzades.



*Figura 3.2.1.2. Targetes dels autònoms d'Upwork. Upwork.*

### 3.2.2. Procés de compra

El procés de contractació d'un servei a Fiverr no és gaire diferent que el d'una compra a qualsevol comerç en línia. Es presenten els mètodes de pagament acceptats i un resum de què s'està contractant. A Neftie el procés es força similar, però amb la diferència que al treballar sobre la *blockchain*, la divisa utilitzada són les criptomonedes i els pagaments han de ser no poden ser amb cap mètode tradicional com targeta de crèdit o PayPal (vegeu Fig. 3.2.2.1). Tal com s'exposa anteriorment, la conversió de criptomoneda a dòlar esdevé un fet imprescindible per donar context sobre quina és la quantitat que realment s'està pagant.

The image shows two side-by-side screenshots from a Fiverr order page. The left screenshot is the checkout page for a service titled 'I Will Create A Unique Logo For Your Brand' by the seller 'LIGHT RAIN'. The price is €149.67. There is a field for a promo code. A service fee of €8.23 is added, resulting in a total of €157.90. The delivery time is 3 days. A green 'Confirm & Pay' button is visible, along with a note about SSL Secure Payment and a warning that the total amount includes currency conversion fees.

Item	Price
LIGHT RAIN	€149.67
Service fee	€8.23
<b>Total</b>	<b>€157.90</b>

Total Delivery Time: 3 days

SSL Secure Payment

You will be charged €157.90. Total amount includes currency conversion fees.

The right screenshot is the 'Order summary' page. It provides a breakdown of the order cost. The item 'i will do any art by amitoj' costs 0.01. The service price is 0.01, and the seller bond fee is 0.001. The estimated gas is approximately -0.000161. The total cost is 0.011, which is equivalent to \$16.04. A pink and orange 'Place order' button is at the bottom.

Item	Price
i will do any art by amitoj	0.01
Price	0.01
Service	0.01
Seller bond fee	0.001
Estimated gas	-0.000161
<b>Total</b>	<b>0.011</b>

Total (\$16.04)

Place order

*Figura 3.2.2.1. Resum de compra d'un servei a Fiverr vs. Neftie. Fiverr i elaboració pròpia.*



## 4. Definició dels objectius

### 4.1. Objectius generals

L'objectiu principal del treball és dissenyar i desenvolupar una plataforma web de treball autònom, basada en la *blockchain*, totalment descentralitzada i dirigida exclusivament a professionals freelance de l'art digital, aprofundint en els avantatges, inconvenients i noves oportunitats que aporten els NFT i la tecnologia *blockchain* al sector audiovisual.

### 4.2. Objectius específics

- Fer un estudi dels antecedents històrics de la tecnologia *blockchain* i els NFT per posar context i establir les bases sobre les quals es fonamenta el producte.
- Analitzar l'estat actual de tots els elements que envolten els NFT, com és de disruptiu el canvi que proposen i quines aplicacions reals tenen dins del sector audiovisual.
- Dissenyar i desenvolupar una plataforma web totalment funcional amb les característiques essencials per poder desenvolupar l'activitat com a autònom i poder contractar serveis com a client.

### 4.3. Abast

Neftie, el producte darrere d'aquest treball, no pretén esdevenir una plataforma totalment llesta per a ser comercialitzada i utilitzada per tot el món, ja que donat el temps del qual es disposa, és pràcticament impossible. En canvi, l'objectiu és aconseguir tenir un producte mínim viable, que funcioni i pugui demostrar l'aplicació dels continguts exposats al marc conceptual. Tots els elements essencials han de ser presents, mentre que els menys essencials es duran a terme més enllà del treball a títol personal.



## 5. Metodologia i flux de treball

A causa de la naturalesa d'aquest projecte, es defineixen tres fases sobre les quals es durà a terme el desenvolupament del treball. Aquestes fases han estat pensades per tal que el flux de treball comenci per una recerca exhaustiva de la matèria, que després serà de vital utilitat per dur a terme el desenvolupament de Neftie.

### 5.1. Preproducció

Durant la preproducció principalment es treballarà sobre la documentació i recerca necessàries pel desenvolupament d'una plataforma basada en una tecnologia relativament nova. És a dir, en preparar tot allò necessari perquè el desenvolupament pugui transcórrer sense interrupcions.

En referència a la documentació necessària, en primer lloc, es comença per analitzar què és concretament la tecnologia de cadena de blocs, quins són els seus orígens i les raons per les quals existeix. S'estudia com funciona de principi a fi i quins són tots els elements que la componen, des de la identificació d'usuaris, les transaccions, l'enviament de pagaments digitals mitjançant criptomonedes, entre d'altres. Seguidament, esdevé essencial estudiar com funcionen els contractes intel·ligents que viuen dins les cadenes blocs, degut a que la plataforma que es desenvolupa funciona sobre aquests. S'aprofundeix sobre quines són les seves possibilitats i els seus avantatges i inconvenients, així com l'ús que en fan altres empreses i aplicacions. Finalment, el darrer bloc a analitzar dins de la cadena de blocs són els NFT, per la seva relació directa amb els serveis que es poden oferir a Neftie i per la potencial influència que poden tenir dins del sector audiovisual.

Després d'aquesta documentació i disposant de tota la informació imprescindible, es procedeix a escollir quines tecnologies web conformaran la plataforma, amb quina *blockchain* es treballarà, així com quins patrons se seguiran per tal d'aconseguir un resultat sòlid i cohesionat.

Degut a que el funcionament de Neftie es basa en la cadena de blocs, el primer pas a l'hora de decidir les tecnologies és escollir la *blockchain* sobre la qual treballar. Existeixen moltes opcions, però una de les més conegudes i utilitzades i amb millor suport per als contractes intel·ligents és la xarxa d'Ethereum, que consta amb més d'un milió de transaccions diàries

segons Etherscan (vegeu Fig. 5.1.1). També és la cadena de blocs utilitzada pels dos referents presents en el treball, OpenSea i Foundation, cosa que denota la seva fiabilitat i versatilitat.



**Figura 5.1.1.** Nombre de transaccions diàries a la cadena de blocs Ethereum. Etherscan.

Tornant als dos referents mencionats anteriorment, la part visible de l'aplicació —el *frontend*— es desenvoluparà amb la mateixa tecnologia que aquests utilitzen: JavaScript mitjançant una llibreria anomenada React.js que permet construir interfícies amb l'ús de components reutilitzables. Aquest llenguatge de programació permetrà construir les diferents pàgines de l'aplicació de manera ràpida i eficaç. Per al *backend*, és a dir, el codi que s'executa en el servidor i el que interactua amb les bases de dades i altres serveis s'utilitzarà Node.js, una versió de JavaScript dissenyada per a executar-se al servidor i no al navegador. D'aquesta manera, al treballar només amb un llenguatge, aconseguim un repositori molt cohesionat i sense gaires diferències entre les diferents parts que el componen. Finalment, els contractes intel·ligents que es despleguen a la *blockchain* d'Ethereum s'escriuran de forma obligada en Solidity, ja que és el llenguatge de programació amb el que funcionen.

El següent pas, després de definir la part tècnica de l'aplicació, és definir com serà la part visual que veuran els usuaris. Basant-se en el desenvolupament de la marca Neftie que un altre estudiant haurà realitzat en el seu treball de final de grau, es dissenyarà de forma gairebé esquemàtica l'estructura de les diferents pàgines i es definirà el *look* general de l'aplicació

mitjançant Figma, una eina líder al seu sector destinada al disseny i prototipatge d'aplicacions i web i mòbil. Figma és gratuïta a diferència dels seus competidors Adobe XD o Sketch, oferint a la mateixa vegada totes les eines necessàries per al disseny d'interfícies. Aquesta tasca no té com a objectiu aconseguir un resultat extremadament fidel, sinó establir una mena de guia a partir de la qual es podrà començar a desenvolupar la plataforma.

## 5.2. Desenvolupament

El desenvolupament del producte comença per decidir com s'estructura tot el codi, on es desa i com es gestionen aspectes com llibreries, utilitats, etc. Seguidament es decideix i es dissenya quina serà l'estructura de la base dades. Aquesta, és imprescindible degut al fet que no és viable econòmicament mantenir totes les dades a la *blockchain*, ja que les transaccions tenen un preu i emmagatzemar totes les dades és força costós. Per aquesta raó, dades no essencials per al funcionament de la plataforma, com ara l'emmagatzematge de dades com notificacions, missatges entre clients i professionals, informació de perfil de cada usuari, entre d'altres, es daran a una base de dades relacional com PostgreSQL.

No serà fins al punt que la plataforma estigui llesta per sortir a la llum i per sotmetre's a algunes proves de funcionament, que no caldrà la compra del domini ni del servidor. Tot el procés de desenvolupament es pot realitzar localment, és a dir des d'un ordinador i, de fet, és molt més convenient que no haver de pujar el codi cada vegada que es desitja comprovar que una part de l'aplicació funciona. El domini és l'únic que es podria avançar pel que fa a la seva compra, ja que un cop decidit el nom de la marca s'ha d'assegurar que es disposa d'un domini que reflecteixi el seu nom.

Com que Neftie necessita la *blockchain* per existir, el primer element a desenvolupar són els contractes intel·ligents que gestionaran tota la lògica de com han de funcionar els anuncis de serveis i les comandes entre clients i professionals. Un cop s'han desenvolupat i comprovat que el seu funcionament és el desitjat, es podrà procedir amb el *frontend* i *backend*.

Tant el *frontend*, la part visible per l'usuari, com el *backend*, el codi que s'executa al servidor i alimenta al *frontend* de dades a mostrar, es desenvoluparan de manera paral·lela i s'anirà avançant en el seu desenvolupament fins a cobrir totes les funcionalitats que el contracte intel·ligent incorpora, establint un pont entre el que veu l'usuari i la *blockchain*. Algunes d'aquestes funcionalitats són crear un anunci, fer una comanda i les diferents accions que es

poden realitzar durant el transcurs d'una comanda, com cancel·lar-la, entregar-la, marcar-la com a completada, deixar una propina, etc.

Després d'acabar d'implementar tota la funcionalitat essencial, s'acabarà d'afegir els darrers retocs que no depenen de la *blockchain*, com ara la personalització del perfil d'un usuari amb imatge de perfil, de fons, biografia i enllaços a les seves xarxes socials, així com la personalització dels serveis amb fotografies de portada i descripció d'aquest.

Un cop considerada com a finalitzada l'aplicació i després d'assegurar que és totalment funcional, es procedirà al lloguer d'un servidor a partir del qual se serviran els continguts. De servidors hi ha de totes les mides i colors, però no és necessària una màquina extremadament potent. Un VPS o Servidor Privat Virtual que tingui al voltant de 8 GB de memòria i un processador de 4 nuclis ja serà més que suficient. Un cop adquirit, caldrà configurar-lo per tal d'assegurar la seguretat d'aquest i de les dades que conté —com informació dels usuaris—, per mitigar qualsevol intent d'intrusió o intencions malicioses per part d'un tercer.

Finalment, es desplega el codi a dins del servidor i es posen en marxa tots els serveis imprescindibles perquè l'aplicació pugui funcionar. També es realitzen tota una sèrie de proves que ajuden a confirmar que les interaccions amb la *blockchain* són vàlides, la comunicació *backend-frontend* és correcte, entre d'altres.

Durant tot el desenvolupament es documenten tots els passos seguits, problemes i complicacions que s'ha anat afrontant.

### **5.2.1. Feina final**

Finalment, un cop la fase de desenvolupament ha arribat a la seva fi, se sintetitza tota aquella documentació que hagi pogut quedar pendent i es prepara la versió final del treball que s'entregarà. Això inclou el format, el repàs d'ortografia, gramàtica i cites, la correcta disposició dels índexs i la numeració adequada de les pàgines.

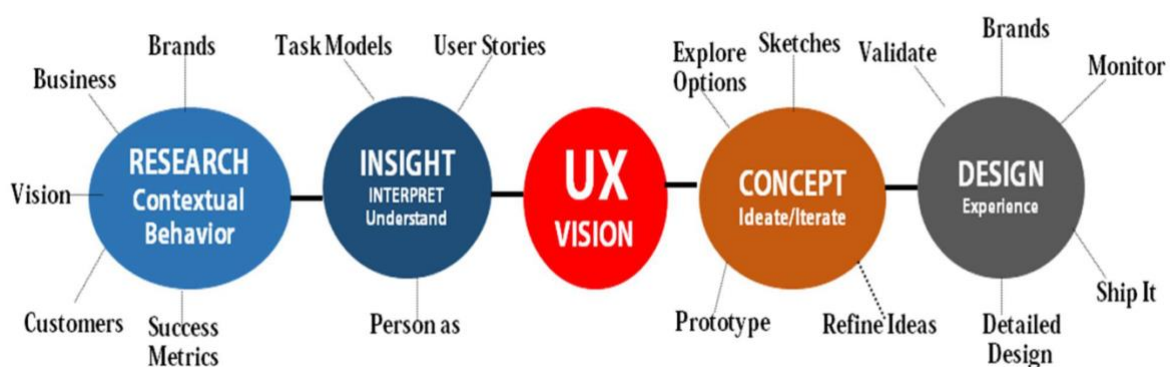
## 6. Anàlisi i resultats

En aquest apartat s'analitza com s'han dut a terme els objectius plantejats a l'apartat 5, així com quines vies s'han utilitzat per assolir-los i quins possibles inconvenients l'autor s'ha trobat durant el seu transcurs.

### 6.1. Prototip

El desenvolupament de Neftie comença amb un prototipat bàsic de com ha de ser l'aplicació visualment, mitjançant el programari Figma. Aquest pas en el desenvolupament d'una aplicació s'anomena disseny d'interfícies i experiència d'usuari, o en anglès *UI/UX Design*. Degut a la magnitud del projecte i per poder assolir els objectius dins del temps que l'autor disposa per a la seva realització, en lloc de dissenyar l'aplicació al complet, s'ha optat per la realització d'un prototip que serveixi com a base pel desenvolupament així com per mantenir una consistència i coherència visual.

El disseny d'interfícies i experiència d'usuari està compost per una gran varietat de fases, que a un estudi de Heon Sik JOO (2017), es defineixen com a Estratègia, Abast, Estructura, Esquelet i Superfície. (veure Fig. 6.1.1).

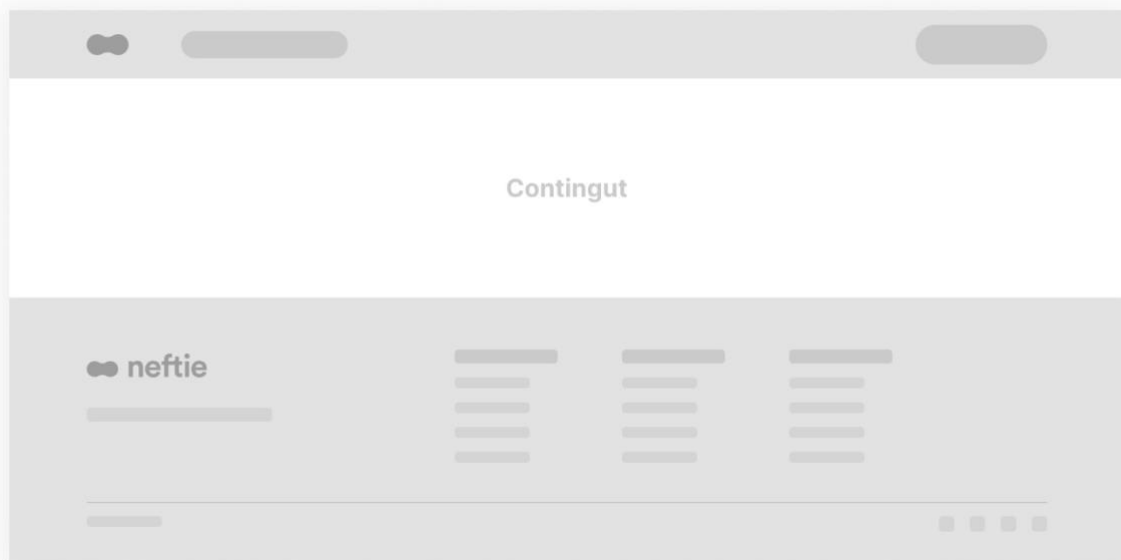


**Figura 6.1.1.** *UI/UX Design Interface Thinking*. Diferents fases del disseny d'interfícies i experiència d'usuari. *A Study on UI/UX and Understanding of Computer Major Students*, H. S. JOO, 2017.

### 6.1.1. Disseny de la interfície

En el present treball, malgrat la seva importància i per les raons esmentades amb anterioritat, es dissenya l'aplicació sense detallar el prototip en cap moment, es componen els dissenys de les diferents pàgines amb rectangles de diferents contrastos que simbolitzen la posició i forma de cada element present, juntament amb una etiqueta indicant a què fa referència.

Els primers elements a definir són els que són presents a cada pàgina, com la capçalera i el peu de pàgina.



**Figura 6.1.1.2.** Prototip capçalera i peu de pàgina de Neftie. Elaboració pròpia.

Seguidament, els següents elements a prototipar són les diferents pàgines que conformen la plataforma. Com que el *frontend* es desenvolupa amb una llibreria que permet crear components reutilitzables, és important seguir afavorint aquesta possibilitat en el disseny. Com s'observa a la Fig. 6.1.1.3, el disseny consta d'elements amb cantonades arrodonides i amb un espaiat considerable, per evitar una interfície atapeïda.





*Figura 6.1.1.3. Disseny de la pàgina d'un servei de Neftie. Elaboració pròpia.*

## 6.1.2. Paleta de colors

La feina de desenvolupament de la marca Neftie ha estat realitzada en un altre treball de final de grau i la paleta de colors tracta d'un negre amb codi hexadecimal #0D0D0D i un blanc amb codi #F4F4F5 (vegeu Fig. 6.1.2.1).



*Figura 6.1.2.1. Paleta de colors de la marca Neftie. A. Guiu, 2022.*

Aquesta paleta no resulta complicada, ja que no ens dona moltes opcions a l'hora de dissenyar la plataforma i aplicar-la. S'ha jugat amb la transició entre aquests dos colors, una escala de

grisos que ajuda a crear el contrast necessari entre el text i els diferents elements. També, gràcies a la simplicitat de la paleta, ha estat possible afegir un color d'accent per a botons importants com els CTA (*Call To Action*, o Crida A l'Acció de l'anglès). Aquest es compon d'una transició entre dos colors, el taronja i el rosa (vegeu Figures 3.1.2.1 i 3.2.2.1) i ajuda a cridar l'atenció de l'usuari perquè realitzi una acció concreta gràcies al seu contrast amb la resta de colors de l'aplicació.

### 6.1.3. Tipografia

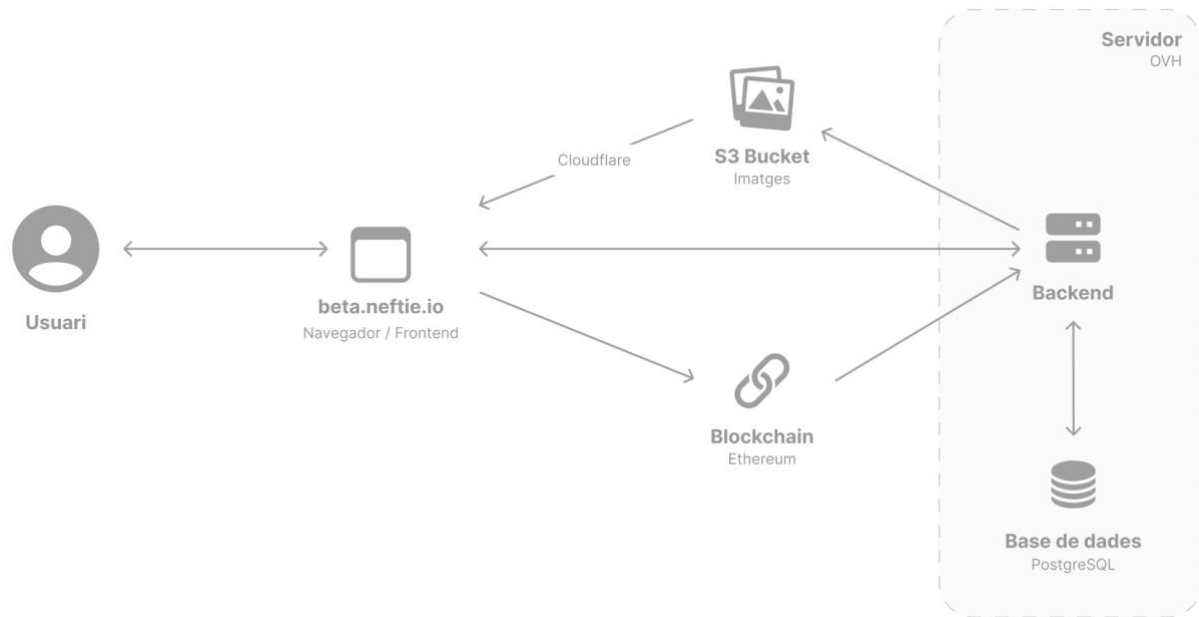
La tipografia escollida per la totalitat de l'aplicació és la Inter, una font tipogràfica disponible gratuïtament a Google Fonts, que es presenta elegant i imponent als títols i molt llegible i versàtil per al cos. Es combina també amb un interlineat d'1,4 punts per maximitzar la llegibilitat i donar aire a la interfície.

### 6.1.4. Dispositius

Degut a la magnitud del projecte i el temps del qual es disposa, s'ha decidit només desenvolupar la plataforma per a dispositius de sobretaula, és a dir per ordinadors i portàtils, sense implementar una versió *responsive* per a dispositius amb pantalles més petites. De totes maneres, l'autor té la intenció de dur a terme aquesta implementació posterior a la presentació del present treball, a càrrec personal.

## 6.2. Infraestructura

Seguint amb la reproducció, el darrer pas abans de poder començar amb el desenvolupament és decidir quins seran els pilars de la plataforma i de quina estructura estarà dotada. Aquesta, tal com observem a la Figura 6.2.1, es compon de múltiples elements destinats a realitzar una funció concreta. En resum, la infraestructura es troba repartida entre el servidor llogat al proveïdor OVH Cloud, la cadena de blocs Ethereum i els servidors d'Amazon Web Services.



**Figura 6.2.1.** Infraestructura de Neftie. Elaboració pròpia.

## 6.3. Blockchain

En referència a la Figura 6.2.1, la cadena de blocs d'Ethereum es troba situada entre el *backend* i el *frontend*. L'objectiu de la cadena blocs, com s'ha especificat amb anterioritat, serveix de base de dades a partir de la qual depèn pràcticament tot el funcionament de la plataforma. Per tant, és una peça clau. A la *blockchain* es despleguen els contractes intel·ligents que contenen la lògica necessària per a poder fer possible la creació d'anuncis i comandes entre clients i professionals, i també és l'encarregada de mantenir el registre de totes les transaccions i de validar-les sense la necessitat de cap acció per part de la plataforma.

### 6.3.1. Smart contracts

Els *smart contracts* o contractes intel·ligents desplegats a la *blockchain* són els que doten de funcionalitat l'aplicació i, per tant, són el primer element a desenvolupar. Neftie compta amb dos contractes intel·ligents desplegats, el primer és que el actua com a tresoreria per tal de desar totes les comissions derivades de les contractacions de serveis i el darrer és el que especifica com ha de funcionar un servei creat per un professional.

### 6.3.2. Smart contracts: Tresoreria

Tal com s'especifica en l'apartat 2.2 del present treball, els contractes intel·ligents tenen la capacitat de desar criptomonedes, de la mateixa manera que els moneders digitals o *wallets* dels usuaris, però amb l'afegit de poder definir funcionalitat extra. És per aquesta raó que en lloc de desar les comissions i altres ingressos a un moneder específic, s'opta per crear un contracte que funcioni com a tresoreria. Les funcions que pot realitzar són molt senzilles i, de fet, només incorpora dues.

#### DESPLEGAMENT

Quan es decideix crear el contracte i desplegar-lo a la cadena de blocs, aquest s'inicialitza especificant l'adreça —la clau pública— de l'administrador que serà capaç de retirar els fons que hi hagi desats. D'aquesta manera, el contracte queda blindat davant de qualsevol intent d'extreure els fons de manera fraudulenta, ja que les claus públiques no coincidirán si no es tracta de l'administrador.

#### INGRESSOS

La primera funció que el contracte incorpora és la que permet rebre enviaments de monedes digitals, en específic l'Ether, de qualsevol individu. És a dir, permet desar-les al contracte provinguin d'on provinguin. S'assumeix que no té sentit que algú vulgui regalar els seus diners realitzant un enviament a aquest contracte.

#### RETIRADA

Finalment, la darrera funció que incorpora és la de retirar els fons que hi hagi emmagatzemats que, tal com s'ha especificat durant el desplegament del contracte, només ho pot realitzar l'administrador (en aquest cas l'autor del treball). A l'hora de cridar aquesta funció es permet especificar una adreça de destinatari que rebrà els fons i una quantitat opcional a retirar, que serà la totalitat del que existeixi en aquell moment si no s'especifica. No es permet que l'adreça de destinatari sigui la mateixa del contracte —es recorda que els contractes també tenen la seva adreça dins de la cadena blocs—, és a dir, que es treguin els fons per tornar a posar-los al contracte, ja que no tindria cap sentit.

### 6.3.3. Smart contracts: Serveis

Els serveis creats per professionals, anomenats *listings* dins de Neftie, gaudeixen d'un contracte propi individual. És a dir, cada creació d'un servei significa un desplegament d'un nou contracte a la *blockchain*. Aquesta decisió es pren perquè d'aquesta manera cada contracte és independent dels demés i així pot contenir el registre de totes les comandes que es realitzin només a aquell servei. Aquest, incorpora un nombre significativament superior de funcionalitat, degut a que ha de gestionar tots els aspectes d'un servei des de la seva creació, la gestió de cada comanda, tots els seus diferents estats i l'emmagatzematge dels fons derivats d'aquestes.

#### DESPLEGAMENT

Quan un professional decideix crear un nou servei, Neftie demana que s'introdueixin una sèrie de dades (vegeu Taula 1) i seguidament es demana a l'usuari que accepti el desplegament del contracte a la cadena blocs mitjançant la seva aprovació al seu moneder digital. Aquesta sol·licitud succeeix sense marxar de l'aplicació i, com s'especifica al final de l'apartat 3.1.1, es realitza mitjançant el gestor de moneders digitals Metamask. Quan es desplega el contracte es registra l'adreça del venedor dins del contracte per tal de definir quin usuari tindrà accés a segons quines funcions, així com les dades introduïdes.

#### Taula 1

*Dades a especificar al crear un servei.* Elaboració pròpia.

Element	Descripció	Requeriments
Títol	El títol del servei, descrivint què s'ofereix.	Obligatori
Preu	El preu final que un client ha de pagar a l'hora de contractar el servei.	Obligatori Major que zero
Fiança	Un sobrecàrrec que el venedor pot requerir a forma d'assegurança davant una disputa i conseqüent cancel·lació per part del client.	Menor que el preu

Dies de lliurament	El temps en dies que el venedor trigarà com a màxim en completar el servei.	Obligatori Major que zero Menor de 10 dies
Revisions	El nombre de revisions que un client pot demanar després de la finalització d'un servei.	-

## CONTRACTAR

Quan un client troba un servei en el qual està interessat en contractar, Neftie demana al client que aprovi una nova transacció dirigida a la funció de contractar del contracte intel·ligent del servei en qüestió. Aquesta transacció va acompanyada del pagament total del servei, a més de la fiança si està definida pel professional. No es permet una transacció que contingui un valor inferior al preu més fiança definits i, en cas d'enviar més del que està definit el contracte calcula l'excedent i l'envia de volta al client de manera automàtica. En aquest moment es defineix dins del contracte del servei una nova comanda amb l'adreça del client, l'estat actual que equival a *sol·licitat*, el nombre de revisions i la data en què s'ha creat i s'emmagatzema la quantitat pagada dins el contracte.

## APROVAR O DESESTIMAR

Abans que una comanda comenci el compte enrere segons el temps de lliurament que ha definit el professional, aquest ha de decidir i especificar si l'aprova o la desestima. Aquest mecanisme s'implementa per evitar que un professional tingui una sobrecàrrega de comandes i pugui decidir lliurement si vol continuar o si no. Per altra banda, tant el professional com el client, poden decidir que volen desestimar la comanda sempre i quan el professional no l'hagi aprovada anteriorment. En aquest cas es retorna la totalitat de l'import pagat pel client i la comanda queda bloquejada sense la possibilitat de realitzar ninguna acció més. En cas de ser aprovada pel professional, l'estat de la comanda es marca com a *començada*.

## CANCEL·LAR

Durant el transcurs d'una comanda, qualsevol de les dues parts pot decidir per qualsevol raó que no volen continuar amb aquesta i decideixen cancel·lar-la. Neftie, per garantir la

descentralització i llibertat dels usuaris, és i ha de ser totalment imparcial davant d'una situació com la que s'exposa i és per aquesta raó que no entra a determinar qui té raó o qui no en cas disputa. D'igual manera, la funció de cancel·lar del contracte especifica una sèrie de condicions i conseqüències depenent de l'estat de la comanda i de quina part sol·licita la cancel·lació.

Si la cancel·lació és per part del client, hi ha dos possibles resultats. Si la comanda ha exhaurit el temps d'entrega i es troba fora de termini, el client gaudirà del reemborsament complet del preu i fiança de la comanda. En cas contrari, en primer lloc el professional rebrà la fiança si s'ha especificat. Seguidament el contracte aplicarà una penalització del 10% sobre el preu del servei, quantitat que serà automàticament transferida a la tresoreria i finalment es reemborsarà la quantitat restant al client. En cas d'una cancel·lació per part del professional, en qualsevol cas es reemborsarà la totalitat del preu i fiança al client.

Finalment, la comanda quedarà bloquejada sense la possibilitat de realitzar cap acció més.

## **ENTREGAR**

Quan el professional decideix que ha completat el seu servei i considera que tot està llest, farà l'enviament dels arxius mitjançant el xat de la comanda disponible a Neftie i crearà una transacció cap a la funció d'entregar del contracte. Aquesta funció marca la comanda com a entregada juntament amb la data d'entrega i queda a decisió del client de demanar una revisió si en té de disponibles segons el que especifica el servei.

## **REVISIÓ**

Si un client decideix que l'entrega rebuda requereix de canvis o modificacions, sempre i quan el nombre de revisions restants sigui superior a zero, aquest podrà sol·licitar-la realitzant una nova transacció cap al contracte. La funció restarà una revisió de les totals de les que gaudeix el client, marcarà la comanda com *sota revisió* i l'estat d'aquesta tornarà a *començada*, permetent de nou les funcions de cancel·lar o entregar. Més revisions es poden sol·licitar per part del client fins que aquestes quedin esgotades.

Un altre mecanisme important que s'incorpora és el límit de 3 dies de temps per sol·licitar revisions des de la data d'entrega de la comanda. D'aquesta manera s'assegura que el client no tornarà a la comanda demanant una revisió després que el professional hagi assumit que aquesta ha estat completada.

## **PROPINA**

Un cop el professional entrega la comanda, el client té la possibilitat de realitzar una nova transacció cap al contracte, juntament amb un pagament a forma de propina. Automàticament el contracte restarà una comissió del 5% sobre el total de la propina i enviarà la quantitat a la tresoreria. El restant es desarà al contracte.

## **RETIRAR FONTS I FIANÇA**

La funció final dins de la vida d'una comanda és la de retirar els fons per part del professional i de la fiança per part del client. Com a mesura de protecció del client, aquesta funció només estarà disponible fins passats 7 dies des de la data d'entrega de la comanda. Així s'evita que el professional "marxi amb els diners" abans que el client hagi tingut l'oportunitat de sol·licitar revisions.

Un cop el professional decideix retirar els fons d'una comanda en específic, el contracte aplicarà una comissió del 15% sobre el total de la comanda que s'enviarà a la tresoreria i la resta serà transferida al professional. De la mateixa manera, el client podrà retirar la fiança sense cap comissió i sota les mateixes condicions que el professional. Llavors, la comanda queda marcada com a *completada* i no es permet cap acció més.

Com es pot observar, només amb un contracte per cada servei, aquest és capaç de gestionar tantes comandes com el professional decideixi sense la necessitat ni la preocupació d'haver de crear nous contractes per a cada comanda. També, el professional pot acumular fons provinents de les diferents comandes indefinidament, sense la preocupació que ningú els hi pugui treure, ja que no es mouran del contracte fins que aquest decideixi retirar-los.

### **6.3.4. Smart contracts: Avantatges i inconvenients**

Realitzar tota la gestió dels serveis a través de la cadena de blocs i no mitjançant una base de dades privada i processos interns de l'empresa, com és el cas dels referents Fiverr i Upwork, comporta una sèrie d'avantatges i desavantatges que van en línia amb l'exposat a l'apartat del marc conceptual. L'avantatge més notable és que absolutament tothom pot consultar directament a la cadena de blocs tots els serveis creats per professionals, així com les comandes que han tingut lloc dins d'aquests. Des de la seva creació, passant per tots els diferents estats que han tingut, les transaccions que s'han enviat durant el seu transcurs, etc. També, qualsevol



pot consultar i llegir el codi del contracte i saber quin serà el resultat de qualsevol transacció per avançat. Quines accions farà el contracte automàticament, quina és l'adreça del venedor i els detalls del servei, quina és l'adreça de la tresoreria i quantes criptomonedes acumula, entre d'altres. En canvi, si es fes de manera centralitzada a través d'una base de dades tradicional i privada, només l'empresa tindria accés a totes les dades, resultant en una gestió molt més opaca, semblant a l'analogia amb Verkami exposada a l'apartat 2.1.3.

Per altra banda, l'inconvenient més significatiu és el cost. Quan es gestiona de manera centralitzada l'únic cost és el que té l'empresa per tal de mantenir la seva infraestructura, però en canvi a la *blockchain* cada transacció significa un cost de comissions en *gas* i per poder gestionar una comanda es necessiten un nombre determinat de transaccions. Inevitablement aquests costos repercuteixen en els clients i professionals, però és, literalment, el preu a pagar per no haver de dipositar la teva confiança en una empresa i dependre de la seva gestió centralitzada i del seu criteri, així com dels múltiples avantatges ja mencionats de les cadenes de blocs, els contractes intel·ligents i els NFT.

## 6.4. Backend

El *backend*, és a dir, la part de l'aplicació que s'executa dins del context d'un servidor (vegeu Fig. 6.2.1) i que no és visible per a l'usuari, es podria considerar com el cervell de Nefte. És l'encarregat de recopilar tota la informació de les diferents fonts, preparar-la en estructura i forma perquè el *frontend*, la part que veu l'usuari, pugui consumir-la i mostrar-la.

Com s'ha explicat amb anterioritat, no totes les dades viuen a la cadena de blocs, ja que no seria viable en termes de cost. Tota aquella informació no essencial per al funcionament dels serveis es desa en una base de dades relacional dins del mateix servidor.

### 6.4.1. Emmagatzematge: Base de dades

La base de dades és l'encarregada de desar tota la informació extra dels diferents serveis i dels usuaris. Referent als usuaris, com a camps obligatoris es desa la seva adreça —clau pública—, el nom d'usuari triat, si són un usuari verificat o no i l'adreça URL de la imatge de perfil. Els camps no obligatoris inclouen el nom, l'adreça electrònica per rebre notificacions, l'adreça URL de la imatge de portada del perfil, enllaços a les seves xarxes socials, així com una breu biografia i localització.

Dels serveis, la informació essencial queda desada al contracte intel·ligent i es registra a la base de dades l'adreça del contracte a la cadena de blocs, l'adreça del professional, l'adreça URL de la imatge de portada i la descripció. Addicionalment, de cada comanda també es desen les adreces del professional i client així com tots els missatges privats entre les dues parts, juntament amb els adjunts.

#### 6.4.2. Emmagatzematge: S3 Bucket

Degut a que Neftie treballa amb un gran volum de contingut multimèdia com vídeo i imatge, esdevé essencial una forma de desar-lo de manera eficient. Una opció seria desar-lo al mateix servidor contractat de la mateixa manera que es desen els arxius a un ordinador convencional, però aquest mètode a mida que el volum d'arxius creixi resultarà impossible, ja que consumirà tots els recursos d'emmagatzematge del servidor. Per aquesta raó, s'ha optat per contractar un servei d'Amazon Web Services (AWS), anomenat *Amazon S3 Simple Storage Service*, que permet crear "galledes" (*buckets* en anglès) on desar qualsevol tipus d'arxius sense cap mena de límit i pagant només l'espai que es consumeix. El volum de Neftie a la redacció d'aquest treball és el suficient per entrar dins de la seva tarifa gratuïta i no haver de pagar cap quota.

#### 6.4.3. API

Una de les tasques més importants del *backend* és la posar informació a disposició del *frontend* perquè aquest la consumeixi. El mètode que s'ha escollit per realitzar aquesta tasca és mitjançant l'exposició d'una API (*Application Programming Interface*), que el *frontend* haurà d'anar a buscar per consultar la informació dels usuaris, serveis i comandes.

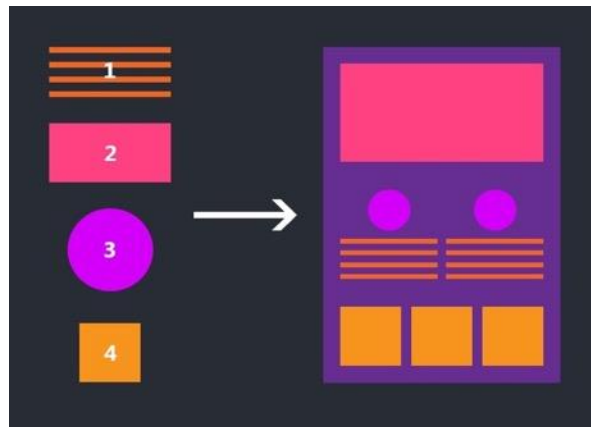
Una API és la cara del *backend* (vegeu Fig. 6.4.3.1) a partir de la qual, els diferents serveis poden utilitzar-la per intercanviar informació. És un conjunt d'adreces URL com ara "api.exemple.com/usuaris", "api.exemple.com/comandes", etc., que retornen informació en un format específic, o permeten la rebuda de dades (Massé, 2011). Per exemple, quan enviem un formulari, el *frontend* fa una sol·licitud a l'API enviant totes les dades del formulari perquè el *backend* les desi a la base de dades.



**Figura 6.4.3.1.** Interacció client-backend mitjançant una API. *REST API Design Rulebook: Designing Consistent RESTful Web Service Interfaces*, M. Massé, 2011.

## 6.5. Frontend

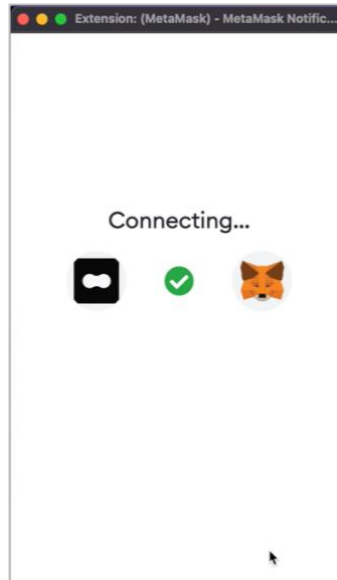
El *frontend* és la part visible de l'aplicació. El codi HTML, CSS i JavaScript que s'executa en el navegador i allò amb el què l'usuari interacciona. El *frontend* es desenvolupa amb React.js, una llibreria de JavaScript que treballa sobre components reutilitzables que combinen tant l'HTML, el CSS i JavaScript, tot en un (vegeu Fig. 6.5.1).



**Figura 6.5.1.** *Components a React.js*. Esquema del funcionament del sistema de components a la llibreria de JavaScript React.js. *Chapter 3 – Understanding ReactJS Components*, S. Holia, s.d.

### 6.5.1. Connectar amb la *blockchain*

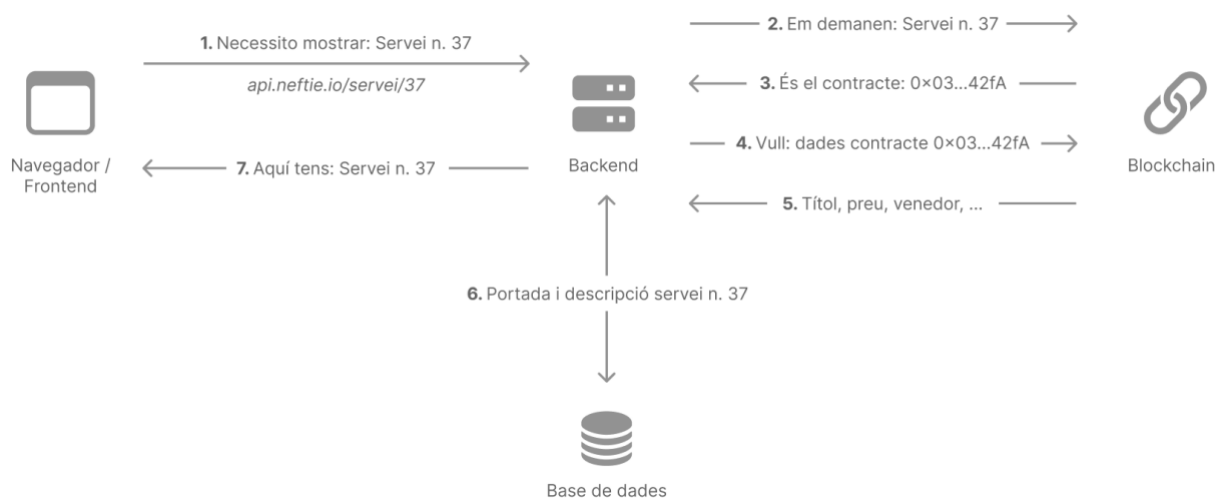
Prenent com a base el funcionament pel que fa a gestió d'usuaris dels referents OpenSea i Foundation, Neftie implementa un sistema d'inicis de sessió i altes mitjançant una connexió amb el moneder digital de l'usuari. Qualsevol que desitgi registrar-se haurà de tenir instal·lat al seu navegador l'extensió prèviament explicada Metamask, que farà de pont entre el *frontend* i la cadena de blocs. Quan es faci clic al botó de connectar, s'obrirà l'extensió en una nova finestra i haurà d'acceptar la sol·licitud de connexió (vegeu Fig. 6.5.1.1). Aquest procés serà el mateix per a cada cop que es desitgi fer un pagament o una transacció.



**Figura 6.5.1.1.** Finestra de connexió entre Neftie i el moneder de l'usuari. Elaboració pròpia.

## 6.5.2. Connectar amb el *backend*

Com s'ha explicat en l'apartat 6.4.3, la connexió entre el *backend* i el *frontend* és constant mitjançant una API que exposa el *backend*, disponible a través de l'adreça [api.neftie.io](https://api.neftie.io). Aquesta connexió és la que permet al *frontend* mostrar els usuaris, tots els serveis i comandes de cada usuari provinents de la cadena de blocs, permet la comunicació en temps real entre el client i el professional, entre d'altres funcionalitats. És a dir, totes les dades que es mostren a l'usuari provenen en la seva totalitat del *backend*, que és l'encarregat d'agregar les diferents fonts — base de dades i cadena de blocs— i posar-les a disposició del *frontend* en un format que aquest pugui comprendre i adaptar a contingut visual.



**Figura 6.5.2.1.** Comunicacions per recuperar un servei a Neftie. Elaboració pròpia.

Com s'observa a la Figura 6.5.2.1, en el suposat cas que es requereixi mostrar un servei específic a l'usuari, el *frontend* demanarà al *backend* la informació i aquest anirà a buscar les diferents peces a la cadena de blocs i a la base de dades, per després retornar-la completa a l'usuari.

### 6.5.3. Pàgines

#### INICI

Com s'observa a l'Annex 1, la pàgina d'inici, seguint els referents en *marketplaces* d'NFT, mostra l'eslògan de la marca *Freelancing like you've never seen it before* (treball independent com mai l'havies vist abans), juntament amb una petita descripció i un servei promocionat que va canviant diàriament. A la part inferior incorpora també una petita col·lecció de serveis a destacar que actualment estan tenint un elevat nombre de tràfic o comandes.

#### PERFIL

Els perfils dels diferents usuaris comparteixen el mateix format es tracti d'un professional o d'un client (vegeu Annex 2). És a dir, Neftie no fa cap distinció visible entre ells, ja que realment un usuari pot assumir els dos rols a la vegada. Es destaca la imatge de portada, juntament amb la imatge de perfil d'usuari i el seu nom d'usuari. A la part inferior es mostren quatre pestanyes, dues funcionals i dues que s'implementaran en versions futures de la plataforma. Les funcionals, les dues primeres, mostren els serveis que aquell usuari ha creat, així com una biografia i enllaços a les diferents xarxes socials si s'especifiquen.

#### SERVEIS

Seguint el prototip realitzat a la postproducció, i tal com s'observa a l'Annex 3, la pàgina de servei descriu una activitat oferta pel professional, combinant les dades de la cadena de blocs i les proporcionades a Neftie posteriorment. També s'inclou al botó de crear comanda per als usuaris que no siguin el mateix professional.

#### CREAR I EDITAR SERVEI

Les pàgines de creació i edició de serveis (vegeu Annexos 4 i 5 respectivament), són les encarregades de guiar al professional per aconseguir posar en marxa un servei. La primera part consisteix a omplir les dades requerides per crear un nou contracte intel·ligent que representi al

servei i, un cop desplegat a la cadena de blocs, Neftie permet afegir dades extra que no es desen a la *blockchain*, però sí apareixen a la pàgina de servei.

## **CREAR COMANDA**

El pas previ a començar una comanda és la contractació del servei per part del client. A aquesta pàgina (vegeu Annex 6) es detalla què és el que s'està contractant i quin cost té, tal com s'especifica també a l'apartat 3.2.2 d'aquest treball. Després de d'aprovar la transacció amb el seu moneder, el client pot consultar el resum de les comandes.

## **RESUM COMANDES**

A aquesta pàgina (vegeu Annex 7), tots els usuaris registrats poden consultar les comandes que han realitzat (pestanya de *Client*) o que han rebut (pestanya de *Seller*), juntament amb l'estat en la que es troben, el servei a la que fan referència, el preu i la data d'última activitat. Com que Neftie llegeix les dades directament de la *blockchain* i qualsevol usuari pot interactuar directament amb el contracte intel·ligent d'un servei, és possible el fet que es mostrin comandes d'usuaris no registrats i sense nom d'usuari o imatge de perfil. És important remarcar que el servei es pot realitzar sense la plataforma directament a través de la cadena de blocs, però Neftie proporciona una experiència d'usuari molt superior i ofereix funcionalitat addicional.

## **COMANDA**

Finalment, tal com observem als Annexos 8 i 9, la pàgina de comanda és el lloc on s'ajunten client i professional per tal de treballar conjuntament en la comanda. S'ofereix un *feed* que combina les diferents actualitzacions d'estat de la comanda i un xat en temps real que permet una comunicació entre client i professional eficaç i ràpida. La funció d'adjuntar arxius es pot utilitzar tant com pel professional per anar documentat el progrés i enviar el resultat final del servei, com pel client per enviar referències o qualsevol arxiu que consideri necessari. Mitjançant el botó d'accions a la part superior, cada part podrà cridar funcions del contracte sempre que l'estat de la comanda ho permeti. Aquestes inclouen les ja mencionades anteriorment: cancel·lacions, entregues, propines, etc.

A la part dreta es mostra un resum ràpid de les condicions i estat actual de la comanda.

## 6.6. Desplegament

Una vegada finalitzat tot el desenvolupament tant dels contractes intel·ligents, com del *backend* i el *frontend*, el següent i final pas és desplegar l'aplicació a un servidor, així com els contractes a la cadena de blocs.

### 6.6.1. Posada en marxa del servidor i desplegament

Seguint els passos mencionats a l'apartat 5.2 del treball, es procedeix a contractar un servidor virtual privat d'unes 8 GB de memòria RAM i amb un processador de 4 nuclis a través del proveïdor OVH Cloud, ja conegut prèviament per l'autor. Un cop contractat el servidor, els següents passos tracten d'instal·lar tots els mòduls i programari necessaris per poder desplegar la plataforma i posar en marxa la base de dades, així com configurar els accessos al servidor per assegurar que qualsevol pot accedir al contingut web, però no al contingut intern i privat.

El domini obtingut a la reproducció es configura per apuntar al nou servidor que s'acaba de contractar i, després d'acabar de configurar tot el necessari, Neftie es troba totalment accessible i funcional des de l'adreça URL [beta.neftie.io](https://beta.neftie.io). Es fa servir un subdomini, *beta* en aquest cas, per indicar que l'aplicació no es troba en la seva fase final i llesta per utilitzar per tothom, sinó que d'acord amb l'objectiu del present treball, la plataforma és totalment funcional però també un producte mínim viable. L'adreça [neftie.io](https://neftie.io) es reserva per quan Neftie estigui totalment llest per sortir al llum, desenvolupament que serà dut a terme per l'autor a títol personal posterior a la conclusió d'aquest treball.





## 7. Conclusions

Aquest treball, en un inici pretenia tractar sobre el desenvolupament d'una plataforma web de treball independent, però orientada a connectar professionals del sector audiovisual i productores mitjançant càstings en línia, aplicant els conceptes d'usabilitat i experiència d'usuari. Aquest va canviar bruscament en el moment en què l'autor va sentir a parlar de les cadenes de blocs, els contractes intel·ligents i NFT, tema que el va captivar i va decidir canviar el tema completament per endinsar-se en aquesta tecnologia i descobrir de quina manera podia beneficiar al sector audiovisual i com es podia fer créixer al sector en aquest àmbit.

Després d'un estudi i anàlisi exhaustiu sobre el tema, es conclou que Neftie és només una de les moltes vies a través de les quals l'audiovisual pot beneficiar-se de la *blockchain*. La seva naturalitat descentralitzada i la capacitat de mantenir un registre transparent i immutable, juntament amb els contractes intel·ligents i els NFT, fan de les cadenes de blocs un mitjà immillorable a l'hora de distribuir contingut digital i mantenir un control sobre aquest sense haver de dependre d'intermediaris. Una tecnologia que, sense deixar de banda els seus desavantatges i la seva poca maduresa dins del mercat, pot fer possible la connexió directa entre l'artista i el consumidor sense la necessitat de passar per tercers.

En termes generals, després de molt d'esforç, aquest projecte ha estat una increïble oportunitat per permetre a l'autor descobrir un nou món i noves vies per aportar el seu granet de sorra a un sector en constant cerca de nous mitjans i possibilitats d'innovació. Degut a la naturalesa del projecte i els reptes que aquest comporta, l'aprenentatge més destacable ha estat la necessitat de pensar més enllà del que veiem al dia a dia i obrir noves portes del que és possible, aplicant els coneixements ja posseïts i cercant respostes per a superar els diferents problemes que han sorgit durant el camí.

En referència als objectius generals especificats al començament d'aquest projecte, i malgrat la incertesa que comporta la considerable extensió de l'abast plantejat, aquests es consideren assolits amb èxit. Neftie, disponible a [beta.neftie.io](https://beta.neftie.io), és una plataforma que tot i ser un producte mínim viable, gaudeix de totes les garanties per a connectar professionals i clients i permetre'ls treballar conjuntament, esdevenint un exemple de la possibilitat de desenvolupar una activitat artística sense la necessitat d'intermediaris. Per altra banda, res d'això no hauria estat possible

sense l'extensa documentació aportada en aquest treball i l'anàlisi de les plataformes de treball independent existents, així com els diferents *marketplace* d'NFT.

## **7.1. Possibles ampliacions**

Tal com s'ha mencionat al llarg del treball, a Neftie li queda un llarg recorregut fins a poder esdevenir una plataforma totalment funcional i oberta a l'ús del públic. Recorregut que l'autor vol assumir i desenvolupar més enllà de la conclusió del present treball.

A grans trets, els àmbits a desenvolupar inclouen la categorització de tots els continguts en famílies, per una gaudir d'una navegació més fàcil, així com la implementació d'un sistema de cerca de serveis i professionals. També posar en marxa el sistema de ressenyes, perquè els clients puguin deixar la seva opinió sobre el servei rebut per part de l'artista, així com l'addició de múltiples textos d'ajuda dirigits a usuaris menys experimentats amb les cadenes blocs, la possibilitat de xatejar directament amb un professional abans de crear una comanda, la creació de comandes personalitzades, mostrar una galeria a mode de resum a la pàgina de perfil dels usuaris de les feines fetes amb anterioritat, afegir marques d'aigua als arxius enviats en una comanda abans de la seva entrega per evitar el frau, treballar amb altres *blockchain* que ofereixin comissions més baixes i, finalment, oferir la possibilitat al client de transformar el resultat de la seva comanda en un NFT, per tal de registrar-lo permanentment a la cadena de blocs.

## 8. Referències

Bashir, I. (2017). *Mastering blockchain*. Packt Publishing Ltd.

Capurro, D. (2021). La obra de arte en la nueva época de su no reproductibilidad técnica. *Tecnología y Sociedad*, 0(10), 85-87. Recuperat de <https://e-revistas.uca.edu.ar/index.php/TYS/article/view/3880>

Crosby, M., Nachiappan, Pattanayak, P., Verma, S., i Kalyanaraman, V. (2016). Blockchain Technology: Beyond Bitcoin. *Applied Innovation*. (2), 6-19. Recuperat de <https://j2-capital.com/wp-content/uploads/2017/11/AIR-2016-Blockchain.pdf>

*Ethereum: Proof-of-work (PoW)*. (28 de març de 2022). Recuperat de <https://ethereum.org/en/developers/docs/consensus-mechanisms/pow>

Hall, J. (8 de març de 2022). What is Fiverr? All Questions Answered for Sellers and Buyers. *WPCity*. Recuperat de <https://www.wpcity.com/what-is-fiverr-all-questions-answered-for-sellers-and-buyers/>

Handagama, S. (13 d'abril de 2022). 'Jack Dorsey's First Tweet' NFT Went on Sale for \$48M. It Ended With a Top Bid of Just \$280. Recuperat de <https://www.coindesk.com/business/2022/04/13/jack-dorseys-first-tweet-nft-went-on-sale-for-48m-it-ended-with-a-top-bid-of-just-280/>

Isaac, M. (4 de gener de 2022). OpenSea valued at \$13.3 billion in new round of venture funding. *The New York Times*. Recuperat de <https://www.nytimes.com/2022/01/04/business/opensea-13-billion-valuation-venture-funding.html>

JOO, H. S. (2017). A Study on UI/UX and Understanding of Computer Major Students. *International Journal of Advanced Smart Convergence*, 6(4), 26-32. Recuperat de <https://doi.org/10.7236/IJASC.2017.6.4.4>

Kalejaye, O. (2022). Everything About Foundation App NFT Marketplace. *NFT Evening*. Recuperat de <https://nftevening.com/foundation-crypto-art-marketplace-the-exclusive-place-for-nfts/>

- Kim, S. (2022). How OpenSea cornered the \$17 billion market for NFTs. *CNBC*. Recuperat de <https://www.cnn.com/2022/04/15/how-opensea-cornered-the-17-billion-market-for-nfts.html>
- Kugler, L. (2021). Non-fungible tokens and the future of art. *Communications of the ACM*, 64(9), 19-20. Recuperat de <https://doi.org/10.1145/3474355>
- Lopatto, E. (30 de març de 2021). The NBA on NFT. *The Verge*. Recuperat de <https://www.theverge.com/22348858/nba-nft-top-shot-dapper-labs>
- Massé, M. (31 d'octubre de 2011). *REST API design rulebook: designing consistent RESTful web service interfaces*. O'Reilly Media, Inc..
- Moreno, M. (28 de setembre de 2021). Las criptomonedas se hacen hueco entre los inversores institucionales. *El País*. Recuperat de [https://cincodias.elpais.com/cincodias/2021/09/27/mercados/1632750335\\_848024.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2021/09/27/mercados/1632750335_848024.html)
- Mougayar, W. (6 de setembre de 2016). Explaining the Blockchain via a Google Docs Analogy. *Medium*. Recuperat de <https://medium.com/@wmougayar/explaining-the-blockchain-via-a-google-docs-analogy-56326b1bbe58>
- Nakamoto, S. (31 d'octubre de 2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. Recuperat de <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Reyburn, S. (11 de març de 2021). JPG File Sells for \$69 Million, as 'NFT Mania' Gathers Pace. *The New York Times*. Recuperat de <https://www.nytimes.com/2021/03/11/arts/design/nft-auction-christies-beeple.html>
- Sheth, H., i Dattani, J. (2019). Overview of blockchain technology. *Asian Journal For Convergence In Technology (AJCT) ISSN-2350-1146*.
- Smith, B. (s.d.). A Quick Guide to GPLv3. *GNU Operating System*. Recuperat de <https://www.gnu.org/licenses/quick-guide-gplv3.en.html>

- Stokel-Walker, C. (2 de novembre de 2021). How a Squid Game Crypto Scam Got Away With Millions. *Wired*. Recuperat de <https://www.wired.com/story/squid-game-coin-crypto-scam>
- Szabo, N. (1996). *Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets*. Recuperat de [https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/L\\_OTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart\\_contracts\\_2.html](https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/L_OTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html)
- Tapscott, D. i Tapscott, A. (2017). *La revolución blockchain. Descubre cómo esta nueva tecnología transformará la economía global*. Portfolio. [https://static0planetadelibroscommx.cdnstatics.com/libros\\_contenido\\_extra/35/34781\\_La\\_revolucion\\_blockchain.pdf](https://static0planetadelibroscommx.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/35/34781_La_revolucion_blockchain.pdf)
- Valeonti, F., Bikakis, A., Terras, M., Speed, C., Hudson-Smith, A., i Chalkias, K. (2021). Crypto Collectibles, Museum Funding and OpenGLAM: Challenges, Opportunities and the Potential of Non-Fungible Tokens (NFTs). *Applied Sciences*, 11(21). Recuperat de <https://doi.org/10.3390/app11219931>
- Verkami. (s.d.). *Preguntes freqüents*. Recuperat de <https://www.verkami.com/page/faq>
- Wild, J., Arnold, M., i Stafford, P. (1 de novembre de 2015). Technology: Banks seek the key to blockchain. *Financial Times*. Recuperat de <https://www.ft.com/content/eb1f8256-7b4b-11e5-a1fe-567b37f80b64>
- Yaga, D., Mell, P., Roby, N., i Scarfone, K. (Octubre de 2019). *Blockchain Technology Overview*. National Institute of Standards and Technology Internal Report (NISTIR). Recuperat de <https://doi.org/10.6028/NIST.IR.8202>
- Zhang, R., Xue, R., i Liu, L. (2019) Security and privacy on blockchain. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 52(3), 1-34.



## 9. Estudi de viabilitat

### 9.1. Pla de treball

La planificació del treball a realitzar d'aquest projecte s'ha organitzat considerant que l'autor disposa de mínim dues hores diàries disponibles per a la seva realització i també tenint en compte l'experiència en el sector del desenvolupament de software i disseny d'interfícies i experiència d'usuari.

Per tal d'assolir un producte mínim viable, la feina s'ha organitzat intentant dur a terme tota la recerca necessària a l'inici, per tal de gaudir del temps suficient de cara al desenvolupament. També s'ha deixat quasi una setmana de marge al final per tal de quadrar possibles desviacions o imprevistos en la planificació.

Tasca	Data inici	Data final	Durada
<b>Avantprojecte</b>	<b>27/09/21</b>	<b>07/01/22</b>	<b>102 d</b>
<b>Preproducció</b>	<b>07/01/22</b>	<b>01/03/22</b>	<b>53 d</b>
Recerca <i>blockchain</i>	07/01/22	02/02/22	26 d
Recerca NFT	07/01/22	02/02/22	26 d
Estudi implementacions sector AV	15/01/22	01/02/22	17 d
Recerca tecnologies web <i>blockchain</i>	23/01/22	01/02/22	9 d
Decidir tecnologies a utilitzar	25/01/22	01/02/22	7 d
Recerca usabilitat, arquitectura, disseny interactiu	25/01/22	07/02/22	13 d
Estudi marca	05/02/22	10/02/22	5 d
Disseny plataforma	10/02/22	01/03/22	19 d
<b>Desenvolupament</b>	<b>01/03/22</b>	<b>01/06/22</b>	<b>92 d</b>
Disseny BBDD i estructura codi	01/03/22	04/03/22	3 d
Programació i implementació del disseny	04/03/22	01/06/22	89 d
Obtenció de domini i servidor — Configuració	02/06/22	03/06/22	1 d
Posada en marxa de la plataforma	02/06/22	04/06/22	2 d
<b>Feina final</b>	<b>04/06/22</b>	<b>10/06/22</b>	<b>6 d</b>
Darrers detalls de contingut	04/06/22	06/06/22	2 d
Maquetació, ajustos finals de format	04/06/22	10/06/22	6 d
Marge fins a entrega final	10/06/22	15/06/22	5 d

*Figura 9.1.1 Cronograma del projecte. Elaboració pròpia.*

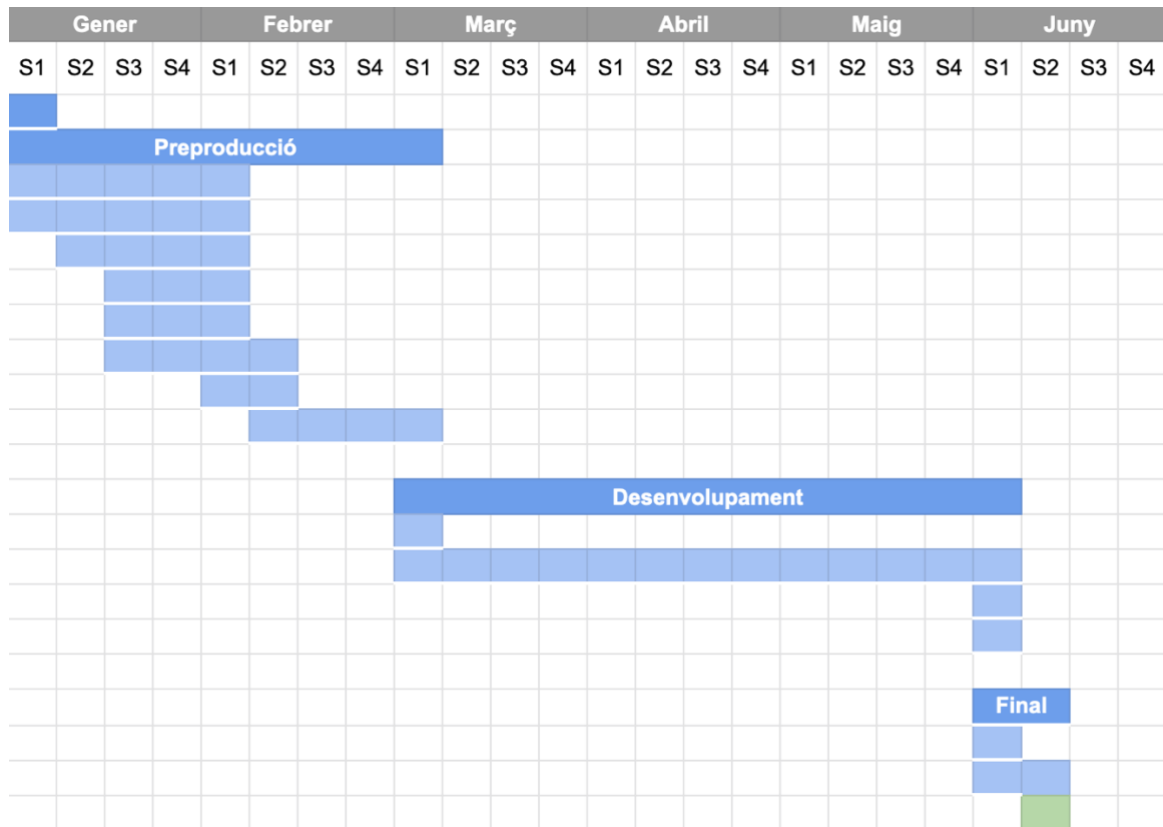


Figura 9.1.2. Diagrama de Gantt del projecte. Elaboració pròpia.

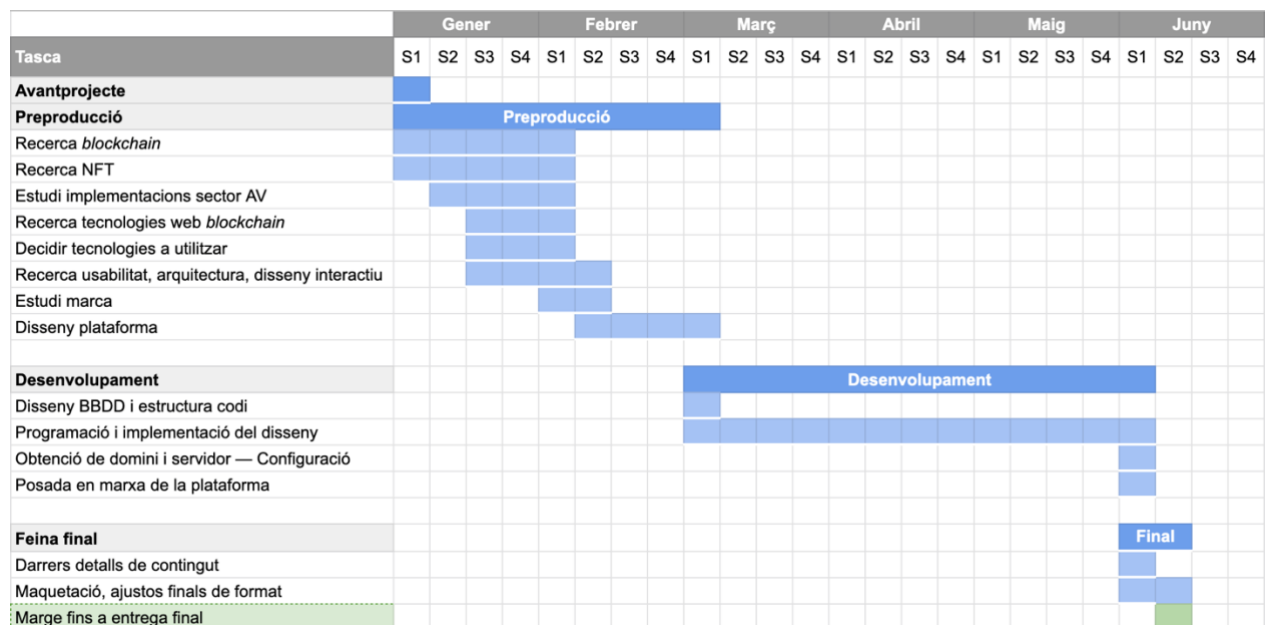


Figura 9.1.3. Diagrama i cronograma del projecte. Elaboració pròpia.



## 9.2. Desviacions

La planificació d'aquest projecte realitzada a l'inici d'aquest, ha estat essencial degut al gran volum de feina que suposa. La primera desviació es troba en el punt de *Recerca usabilitat, arquitectura, disseny interactiu* (vegeu Figura 9.1.3), ja que un cop començat el treball es va decidir que, malgrat que el producte a desenvolupar era una plataforma web, aquest àmbit no formava part dels objectius. El temps destinat a aquesta activitat ha estat absorbit per les demés que la precedien.

La segona desviació es troba en els temps de finalització de preproducció i el començament del desenvolupament. Malauradament es va subestimar el temps que comportaria una documentació correcta i exhaustiva del tema, causant que el desenvolupament no comencés fins a la setmana 4 del mes de març. Aquesta desviació va causar que la planificació de treball de dues hores al dia exposada a l'apartat 9.1, acabés esdevenint en jornades d'entre 6 i 8 hores diàries des de la setmana 2 d'abril fins a la finalització del desenvolupament de la plataforma, malgrat la difícil compaginació amb la situació laboral de l'autor, per tal d'assegurar el compliment dels objectius. Finalment, a causa d'aquest retard generalitzat, es van perdre els cinc dies de marge fins a l'entrega final.

Com es pot observar, malgrat els imprevistos, no s'ha hagut de deixar de realitzar cap activitat planificada.

## 9.3. Viabilitat tècnica

La viabilitat tècnica d'aquest treball es divideix en les tres principals fases que el componen (vegeu Fig. 9.1.1).

### 9.3.1. Preproducció

Aquesta fase està marcada per la recerca i sinterització d'informació. Els materials necessaris són els següents:

- Ordinador amb connexió a Internet
- Processador de textos

- Software de disseny i maquetació web (Figma)

### 9.3.2. Desenvolupament

En el desenvolupament destaca principalment la construcció de la plataforma com a tal, que implica principalment el desenvolupament del codi que la compon.

- Ordinador amb connexió a Internet
- Software d'edició de codi (Visual Studio Code)
- Servei d'hostatge de repositoris Git (GitHub)
- Servei de monitoratge d'errors (Sentry)
- Domini i servidor capaç de suportar la càrrega necessària

### 9.3.3. Feina final

Aquesta etapa té els mateixos requeriments que l'etapa de preproducció.

### 9.3.4. Personal

El personal necessari per al correcte desenvolupament del projecte és el següent.

- Dissenyador web
- Desenvolupador de software

Aquests rols es troben coberts per l'autor, que disposa d'experiència prèvia en ambdós sectors. També es disposa d'ajuda externa per part de voluntaris per a comprovar el funcionament de la plataforma.

## 9.4. Viabilitat econòmica

Es presenta un pressupost dividit en dues parts, el material i el personal. Es tenen en compte tots els elements presentats a l'apartat 9.3, des d'un punt de vista professional i fent servir de referència els estàndards de la indústria.

Cal remarcar que de tots els elements que s'observen a continuació, l'únic cost real que l'autor assumeix és el del domini i el servidor, ja que en disposa de tota la resta sense necessitat d'haver de comprar-ho o contractar a ningú.

### 9.4.1. Pressupost del material

S'observa que el cost total derivat del material necessari és de 2.796,78 €, però l'autor només n'ha d'assumir 81,78 €.

Nº	Elements i descripció	Quantitat	Import / u. (€)	Import (€)	Import real (€)
1	Ordinador Apple MacBook Pro	1	2.300,00 €	2.300,00 €	0,00 €
2	Connexió a Internet Wi-Fi / Fibra	7	38,00 €	266,00 €	0,00 €
3	Processador de textos Microsoft Word	1	149,00 €	149,00 €	0,00 €
4	Software de disseny web Figma	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €
5	Software d'edició de codi (IDE) Visual Studio Code	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €
6	Servei d'hostatge de repositoris GitHub	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €
7	Servei de monitorització d'errors Sentry	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €
8	Domini nomdelamarca.com	1	15,00 €	15,00 €	15,00 €
9	Servidor Proveïdors: OVH / GCP / DO	3	22,26 €	66,78 €	66,78 €
				<b>2.796,78 €</b>	<b>81,78 €</b>

*Figura 9.4.1.1. Pressupost del material. Elaboració pròpia.*

### 9.4.2. Pressupost de personal

La quantitat d'hores ha estat calculada basant-se en el cronograma i l'import per hora en l'experiència de l'autor com a treballador autònom en ambdues especialitats.

Nº	Rols	Quantitat	Import / hora (€)	Import (€)	Import real (€)
1	Dissenyador UI/UX Disseny web, interfícies, etc	56	20,00 €	1.120,00 €	0,00 €
2	Desenvolupador de software Especialitzat en desenvolupament web	182	30,00 €	5.460,00 €	0,00 €
				<b>6.580,00 €</b>	<b>0,00 €</b>

*Fig. 9.4.2.1. Pressupost de personal. Elaboració pròpia.*

## 9.5. Aspectes legals

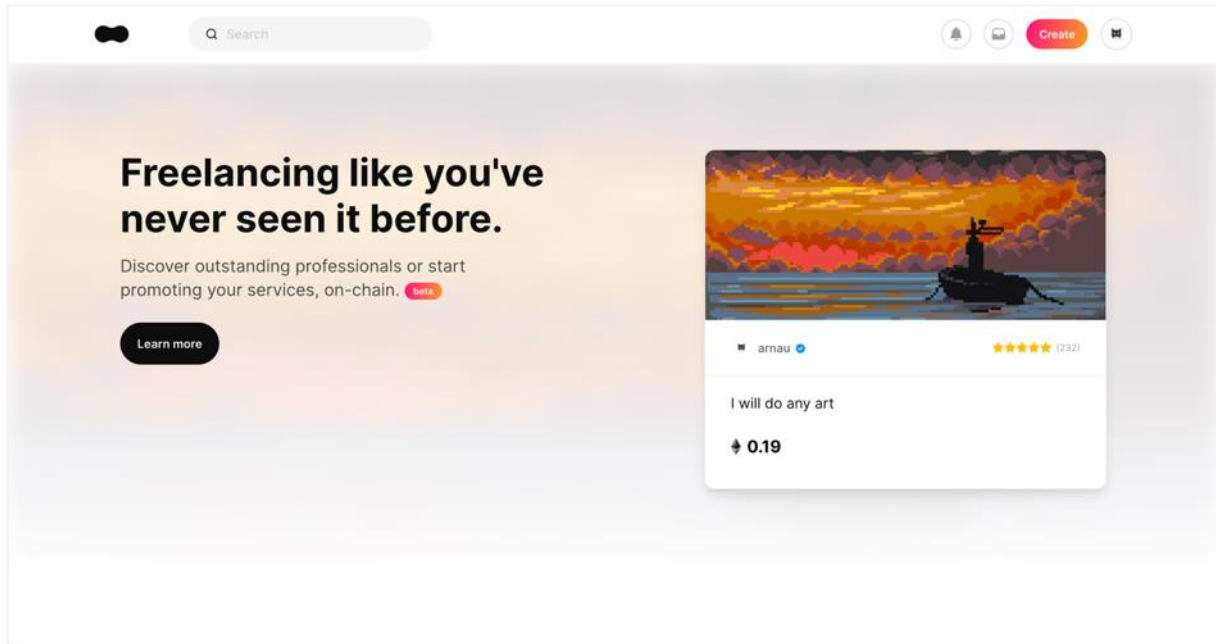
Seguint els ideals de l'ecosistema descentralitzat, s'opta per obrir el codi font de la plataforma oferint accés a qualsevol usuari que vulgui visitar-lo, sota la llicència GNU General Public License v3.0. Aquesta permet a qualsevol usuari la llibertat d'utilitzar el programari per a qualsevol propòsit, la llibertat de modificar el programa per adaptar-lo a les seves necessitats, la llibertat de compartir el programa amb els seus amics i veïns, i la llibertat de compartir les millores que hi aportí (Smith, s.d.).

Per altra banda, tot usuari o artista que faci ús de la plataforma i en la qual es mostri qualsevol dels seus continguts públicament, haurà de donar permís explícit. En el cas que no ho acceptés, no serà possible donar-se d'alta ni publicar cap anunci o servei.

Qualsevol contingut privat, derivat de la relació o interacció professional-client, és decisió exclusiva del professional i la plataforma donarà total llibertat a l'hora de triar com es vol llicenciar el material que es produeixi. D'igual manera, el client haurà d'estar informat en tot moment.

## 10. Annexos

### 10.1. Annex 1. Pàgina d'inici



## 10.2. Annex 2. Pàgina de perfil

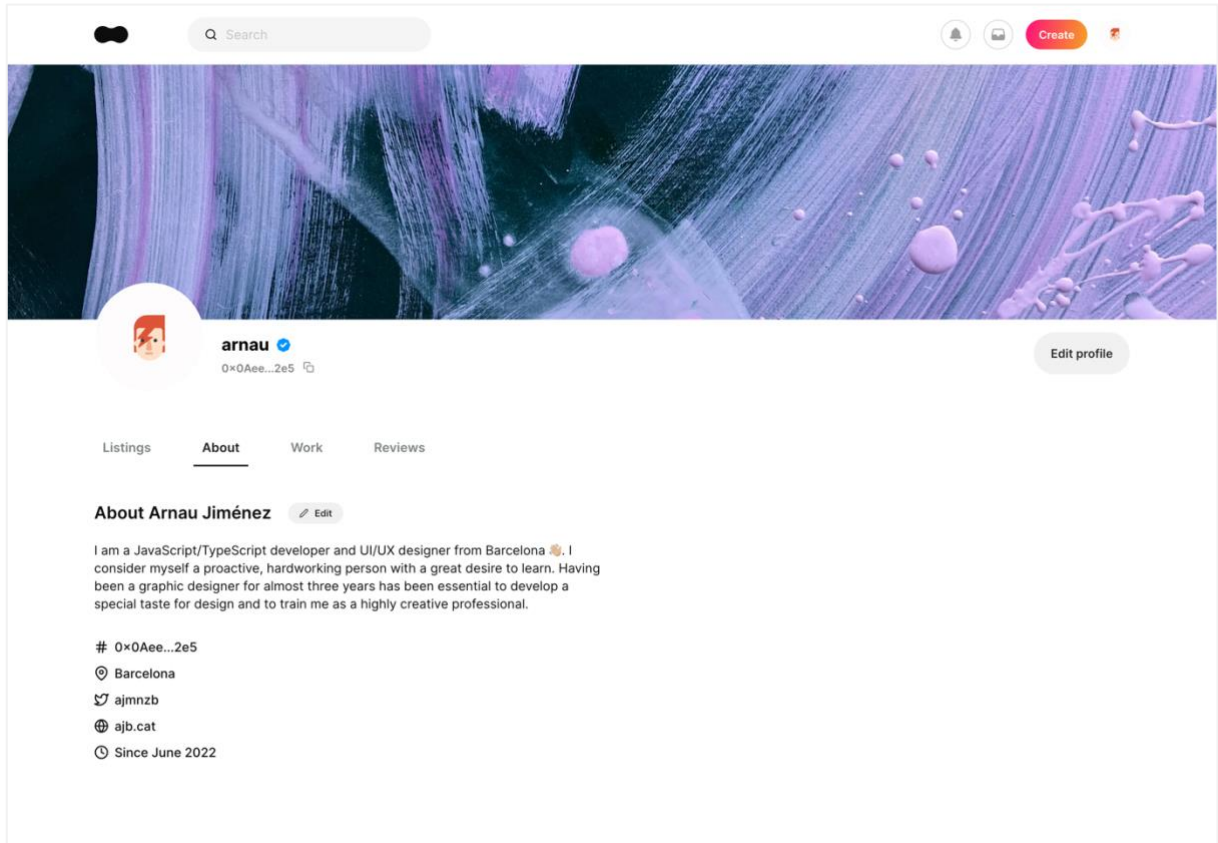
The screenshot shows a user profile for 'arnau' on a blockchain-based marketplace. The profile includes a search bar, a header image, a profile picture, and three listings with descriptions and prices.

**Profile Information:**

- Username: arnau
- Address: 0x0Aee...2e5
- Profile Picture: A small avatar of a person with a red hat.
- Header Image: A large, abstract, purple and blue digital artwork.
- Buttons: Search, Create, Edit profile.

**Listings:**

- Listing 1:** "I will create an amazing NFT collection" with a price of 0.005.
- Listing 2:** "I will do any art" with a price of 0.19.
- Listing 3:** "I will draw your face in any style" with a price of 0.03.



The image shows a screenshot of a LinkedIn profile page for Arnau Jiménez. At the top, there is a navigation bar with a search bar, a notification bell, a message icon, a 'Create' button, and a profile picture icon. The profile header features a large background image of purple and blue paint splatters. Below this is the profile picture, the name 'arnau' with a verified badge, and the ID '0x0Aee...2e5'. An 'Edit profile' button is located on the right. The 'About' tab is selected, showing a bio: 'I am a JavaScript/TypeScript developer and UI/UX designer from Barcelona 🇪🇸. I consider myself a proactive, hardworking person with a great desire to learn. Having been a graphic designer for almost three years has been essential to develop a special taste for design and to train me as a highly creative professional.' Below the bio are several metadata items: a hashtag '# 0x0Aee...2e5', a location 'Barcelona', a website 'ajmznb', an email 'ajb.cat', and a date 'Since June 2022'.

Search

arnau

0x0Aee...2e5

Edit profile

Listings About Work Reviews

**About Arnau Jiménez** Edit

I am a JavaScript/TypeScript developer and UI/UX designer from Barcelona 🇪🇸. I consider myself a proactive, hardworking person with a great desire to learn. Having been a graphic designer for almost three years has been essential to develop a special taste for design and to train me as a highly creative professional.

# 0x0Aee...2e5

📍 Barcelona


🌐 ajmznb

✉️ ajb.cat

🕒 Since June 2022

## 10.3. Annex 3. Pàgina de servei

Q Search Connect wallet



Graphics & Design

### I will do creative cartoon nft art characters

arnau | ☆☆☆☆☆ (0)

Includes  
🕒 2 days delivery

For just  
🔼 **0.03** (\$43.75)

Place order

#### About the service


Hi there, welcome to my listing! I will do creative cartoon NFT art characters for you.

**The benefits you get if you choose my listing:**

- Everything is original
- High quality
- I would sent the files after you're satisfied with the result
- I will constantly keep intouch during the projects from sketch to coloring and detailing

[Hope to work with you!](#)

#### Details

 [View on Etherscan](#)

#### Reviews (0)

No reviews yet



## 10.4. Annex 4. Pàgina de crear servei (*listing*)

Q Search 🔔 📧 Create ⌵

### Create a new listing

Fill all required fields in this form in order to create your new listing on the Ethereum blockchain. Once verified, you'll be able to personalize it with off-chain data such as a description and cover image.

These values cannot be changed afterwards.

Overview

**Title \***

**Pricing**

**Price \***  
How much will your service cost

**Bond fee**  
A small charge in case something goes wrong

**Details**

**Delivery days \***  
The maximum time it will take to deliver

**Revisions \***  
The number of revisions a client can request

[Create listing](#)

No image available

0x2a ☆☆☆☆ (0)

I will create your brand presentation video

1.25 ♡ 0

Q Search 🔔 📧 Create ⌵

### Listing created!

You can now add more details and start receiving orders

No image available

0x2a ☆☆☆☆ (0)

I will create your brand presentation video

1.25 ♡ 0

[Edit listing](#)

[View on Etherscan](#)

## 10.5. Annex 5. Pàgina d'editar servei

Create

### Edit listing

Edit all off-chain data as much as you want!  
This data is not stored on the blockchain because it is not essential for a listing to work and helps reduce the overall cost, including transaction fees.

Overview

**Title \***

**Description**

B I U > [List Icons]

Hi there, welcome to my gig! I will do creative cartoon NFT art characters for you  
**The benefits you get if you choose my gig:**

- Everything is original
- High quality
- I would sent the files after you're satisfied with the result
- I will constantly keep in touch during the projects from sketch to coloring and detailing

Don't forget to favorite this gig so you can find me when my gig disappears from the search results :D  
**Note: Please contact me first before placing order!**

533

**Cover**  
Accepted formats: JPG, JPEG, PNG. Max size: 10 MB

**Pricing**

**Price \***  
How much will your service cost

**Bond fee**  
A small charge in case something goes wrong

**Details**

**Delivery days \***  
The maximum time it will take to deliver

**Revisions \***  
The number of revisions a client can request

Submit

0x2a
☆☆☆☆☆ (0)

I will create your brand presentation video

↕ 1.25
♡ 0

## 10.6. Annex 6. Pàgina de crear comanda

**Order a service**

arnau

I will do creative cartoon nft art characters

0.03

**Order summary**

Here's the breakdown and cost of the service you'll be ordering

Items

I will do creative cartoon nft... 0.03  
by arnau

Price

Service 0.03

Seller bond fee 0.004

Estimated gas ~0.00029

**Total** 0.034 (\$49.58)

Place order

## 10.7. Annex 7. Pàgina de resum comandes

**Manage your orders**

Seller Client

Seller	Listing	Last activity	Total	Status
arnau	I will create an amazing NFT collection 🍌	Jun 9, 2022, 22:49	0.005	Placed
arnau	I will do any art	Jun 8, 2022, 18:33	0.19	Delivered
arnau	I will create an amazing NFT collection 🍌	Jun 2, 2022, 20:42	0.005	Cancelled
arnau	I will create an amazing NFT collection 🍌	Jun 2, 2022, 20:42	0.005	Cancelled
arnau	I will create an amazing NFT collection 🍌	Jun 2, 2022, 18:13	0.005	Cancelled

## 10.8. Annex 8. Pàgina de comanda (vendedor)

The screenshot displays a user interface for managing an order. At the top, there is a search bar and navigation icons. The main content area is titled "Order #8" and includes a "Back to your orders" link. The order details on the right show the status as "Placed", a delivery time of 7 days, 3 revisions left, and a total paid amount of 0.005. The central timeline shows three messages: one from the client (0x2a) requesting an NFT collection, a response from the vendor promising approval, and a confirmation message. A modal dialog is open, asking for approval to start the order, with "Approve order" and "Dismiss" buttons. At the bottom, there is a text input field for sending a message to the client and a "Send" button.

**Order #8**  
on listing 0xc0e17754...cd9d8f

**Order details**  
I will create an amazing NFT c...  
☆☆☆☆☆ (0)

Status **Placed**

Delivery days **7 days**

Revisions left **3/3**

Total paid **↑ 0.005**

**0x2a placed the order** Jun 09, 2022, 22:49

**0x2a sent you a message** Jun 09, 22:57  
Hey! I need an NFT collection of whatever you think it's best. Thanks!

You sent **0x2a** a message Jun 15, 00:15  
Sure! Will approve the order soon. Here's some of my previous work.

**Good news, new order!**  
Your approval is needed for the order to start.

**Approve order**  
[Dismiss](#)

Send your client a message

**Send**

## 10.9. Annex 9. Pàgina de comanda (client)

The screenshot displays a user interface for an order page. At the top, there is a search bar and navigation icons. The main content area is titled "Order #8" and includes a link to the listing. The order status is "Dismissed". A timeline of messages shows the order being placed, a request for an NFT collection, a response with artwork, and a final message stating the order is dismissed. The order details section shows a delivery time of 7 days, 3 revisions left, and a total paid amount of 0.005.

**Order #8**  
on listing [Oxc0e17754...cd9d8f](#)

**Order details**  
I will create an amazing NFT c...  
☆☆☆☆☆ (0)

Status **Dismissed**

Delivery days **7 days**


Revisions left **3/3**

Total paid **↑ 0.005**

**You placed the order** Jun 09, 2022, 22:49

**You sent [arnau](#) a message** Jun 09, 22:57  
Hey! I need an NFT collection of whatever you think it's best. Thanks!

**[arnau](#) sent you a message** Jun 15, 00:15  
Sure! Will approve the order soon. Here's some of my previous work.



**You sent [arnau](#) a message** Jun 15, 00:20  
Your artwork is great, but I think I'm going to look for another professional for now. Will let you know if anything pops up. Thanks!

**You dismissed the order** Jun 15, 2022, 00:20

The order is locked and no further interaction with the seller is allowed.

