
This is the **published version** of the bachelor thesis:

Cruz Gargallo, Alex; Talló Sendra, Marc, dir. Aplicació web per a intercanviar i vendre pales de pàdel. 2023. (958 Enginyeria Informàtica)

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/272791>

under the terms of the  license

Aplicació web per a intercanviar i vendre pales de pàdel

Alex Cruz Gargallo

Resum— El pàdel es un esport que està en continu creixement aquests darrers anys, i es per això que neix aquest projecte amb la finalitat de poder cobrir la necessitat de vendre o comprar productes de pàdel de segona mà a través d'una aplicació web. L'objectiu principal d'aquest projecte és facilitar als jugadors de pàdel una plataforma on poder gestionar vendes, compres o intercanvis de pales de pàdel entre els diferents usuaris d'una forma segura, ràpida i gratuïta.

Paraules clau—Aplicació, Web, Frontend, Backend, Angular, NodeJS, JavaScript, Pàdel, Intercanvi, Pala, Puntuar

Abstract— Padel is a sport that has been in a continuous growth the last years, and that's why this project was made for in order to be able to cover the need to sell or buy second-hand paddle products through a web application. The main objective of this project is to provide to paddle players a platform where they can manage their own sales, purchases or exchanges of paddle rackets between diferent users in a safe,fast and free way.

Index Terms—Application, Web, Frontend, Backend, Angular, NodeJS, JavaScript, Paddle, Exchange, Racket, Rating.

Resumen— El pádel es un deporte que está en continuo crecimiento estos últimos años, y es por eso que nace este proyecto con la finalidad de poder cubrir la necesidad de vender o comprar productos de pádel de segunda mano a través de una aplicación web. El objetivo principal del proyecto es facilitar a los jugadores de pádel una plataforma donde poder gestionar sus propias ventas, compres o intercambios de palas de pádel entre diferentes usuarios de una forma segura rápida y gratuita.

Palabras clave—Aplicación, Web, Frontend, Backend, Angular, NodeJS, JavaScript, Pádel, Intercambio, Pala, Puntuar.



1 INTRODUCCIÓ

Actualment el pàdel es un dels esports més practicats i que més s'ha expandit en tot el mon aquests últims anys. Aquest creixement va començar després de la pandèmia i es pot veure reflectit en diferents aspectes, com ara, en països on han triplicat el numero de pistes de pàdel o en les visualitzacions del World Padel Tour[1], on han obtingut un creixement del 500%[2].

Un dels principals problemes a l'hora de practicar aquest esport és el cost del material, que en alguns casos pot ser molt elevat i hi han persones que no es poden permetre aquest cost. Per altre banda molts jugadors de pàdel quan canvien la seva pala no saben que fer amb ella o no coneixen cap plataforma on poder vendre-la de forma ràpida i segura.

L'objectiu principal d'aquest projecte es desenvolupar una aplicació web on els usuaris puguin vendre, comprar o

intercanviar de manera eficient la seva pala de pàdel amb alguna persona que estigui interessada.

L'aplicació tindrà altres funcionalitats com per exemple un sistema de "rating" on els usuaris poden puntuar als venedors o un apartat on l'usuari trobarà tota la informació de les millors pales que hi ha al mercat, com ara el preu actual de la pala, el pes de la pala, la forma, etc.

2 ESTAT DE L'ART

Prèviament al desenvolupament del projecte s'ha realitzat un estudi tant a nivell de mercat com a nivell tècnic per tal de veure les diferents solucions que hi ha actualment.

2.1 Estudi de mercat

A nivell de mercat s'ha realitzat un estudi amb la finalitat de trobar solucions semblants a la del nostre projecte. A continuació s'analitzen algunes d'elles:

En primer lloc trobem *Wallapop*[3], una aplicació de caràcter general que permet realitzar compres, ventes i

intercanvis de qualsevol material, incloent òbviament productes de pàdel de segona mà.

En segon lloc s'ha trobat *Padelmarket*[4], una aplicació web centrada específicament en el pàdel que permet la compra de productes de pàdel directament als distribuïdors, no hi ha productes de segona mà.

Per un altre banda tenim *Milanuncios*[5], aplicació web semblant a Wallapop de caràcter general que permet comprar i vendre productes de qualsevol tipus, incloent productes de pàdel de segona mà.

Un altre aplicació que hem trobat similar al nostre projecte és *Tennis-Point*[6], aplicació web centrada en productes de qualsevol esport de raqueta on principalment es venen productes de tennis i pàdel, però no es poden comprar productes de segona mà.

Finalment l'última solució semblant que trobem en aquest estudi de mercat és *Tennis-exchange*[7], es tracta d'una aplicació que disposa de versió web i versió mòbil i té com a objectiu el mateix que es proposa en el nostre projecte, però en aquest cas única i exclusivament material de pàdel.

A diferència de les solucions que s'han trobat en aquest estudi de mercat, la nostra aplicació té com a plus els següents punts:

- L'aplicació conté un apartat únicament exclusiu on s'informa a l'usuari les diferents pales que hi ha al mercat amb el seu preu exacte per a que els usuaris tinguin referències a l'hora de realitzar qualsevol intercanvi de pales.
- Els usuaris podran puntuar i valorar les diferents pales que hi ha al mercat i aquestes es veuran reflectides en el apartat d'informació de les pales.
- L'aplicació té un sistema de rating on els usuaris podran puntuar el tracte del intercanvi de 0 a 5 i podran deixar un comentari on valorin al usuari amb el que han tractat.
- L'aplicació té una base de dades amb totes les pales que hi ha actuals al mercat.

Com a conclusió d'aquest estudi de mercat, podem observar que existeixen moltes aplicacions de caràcter general on l'usuari pot vendre la seva pala de pàdel o intercanviar-la per una altra, però, no hi ha cap aplicació de caràcter específic centrada únicament en el pàdel. Les úniques solucions que hi han al mercat centrades únicament en el pàdel, no permeten la venda o intercanvi de pales, solament la compra.

2.2 Estudi a nivell tècnic

En quant a la viabilitat a nivell tècnic, s'ha decidit les tecnologies més apropiades a utilitzar en el nostre projecte tant a nivell de frontend, backend i de base de dades.

El primer lloc s'ha escollit el Framework a utilitzar en el frontend, en un principi els frameworks més competitiu

que hi han actualment al mercat són: Angular[8], React[9] i Vue[10].

Per aquest projecte s'ha optat per utilitzar el framework Angular, ja que és fàcil d'aprendre, sobretot si es tenen coneixements previs d'HTML, TypeScript i CSS. Un altre punt a tenir en compte és que funciona per components i això fa que sigui molt fàcil de mantenir i permet la reutilització de codi en diferents parts de l'aplicació.

En quant a la base de dades s'ha escollit MongoDB[11] per sobre de MySQL ja que es més ràpid, més escalable i suporta grans quantitats de dades.

A nivell de backend, es on s'ha dubtat més, ja que hi ha diversos frameworks que poden donar-nos solució a la nostra aplicació web, com poden ser NestJS[12] i ExpressJS[13].

Finalment s'ha utilitzat Express com a framework per al backend ja que a nivell d'arquitectura, ExpressJS ofereix més flexibilitat i més rendiment per a projectes on el equip de treball es reduït.

3 OBJECTIUS

L'objectiu principal d'aquest projecte és facilitar als jugadors de pàdel una aplicació web on puguin comprar, vendre o intercanviar les seves pales de pàdel. A continuació entrarem en més detall en els objectius del projecte.

La criticitat de l'objectiu es definirà de la següent manera:

(*) Criticitat baixa.

(**) Criticitat mitjana.

(***) Criticitat alta.

3.1 Objectius principals

Els objectius principals d'aquest projecte i que per tant no poden faltar han estat recollits en la següent llista:

- Creació d'una API Rest[14] capaç de respondre a les peticions dels usuaris. (***)
- Poder registrar i autenticar als usuaris. (***)
- Poder crear anuncis on l'usuari podrà vendre o intercanviar una pala de pàdel. (***)
- Incorporar un xat individual per a cada interessat en l'anunci. (**)
- Guardar la localitat del anunciant una vegada ha creat el anunci. (*)
- Un sistema de "rating" on els usuaris es podran puntuar entre ells per tal d'aportar fiabilitat en l'anunci. (*)
- Un mur on es mostraran tots els anuncis que segueixen actius. (*)
- Un formulari per demanar que s'introdueixi una pala a l'aplicació. (*)

3.2 Objectius secundaris

Els objectius secundaris i per tant de menys rellevància del projecte són els següents:

- Incorporar un historial amb totes les ventes i intercanvis de pales que ha realitzat l'usuari. (*)
- Una espècie de "wiki" on l'usuari podrà veure les característiques de les millors pales del mercat. (*)
- Poder ordenar els anuncis en el mur. (*)
- Poder afegir "tags" al anunci. (*)
- Un sistema de "rating" on els usuaris podran puntuar les pales de pales.

4 ESPECIFICACIÓ DE REQUISITS

A continuació especificarem els requisits funcionals, no funcionals i tècnics de l'aplicació. La prioritat dels requisits la representarem amb les lletres A, B, C, D tenint en compte que A serà la màxima prioritat i D la mínima prioritat.

4.1 Requisits funcionals

Id	Descripció	Prioritat
RF_01	El sistema ha de permetre a l'usuari registrar-se.	A
RF_02	El sistema ha de permetre a l'usuari autenticar-se.	A
RF_03	El sistema ha de permetre a l'usuari editar el seu perfil.	B
RF_04	El sistema ha de permetre a l'usuari crear anuncis.	A
RF_05	El sistema ha de permetre a l'usuari pujar una foto del producte en el anunci.	B
RF_06	El sistema ha de permetre a l'usuari editar els anuncis.	A
RF_07	El sistema ha de permetre a l'usuari afegir tags al seu anunci.	C
RF_07	El sistema ha de permetre a l'usuari eliminar els anuncis.	A
RF_08	El sistema ha de permetre a l'usuari visualitzar tots els anuncis en el mur.	A
RF_09	El sistema ha de permetre a l'usuari iniciar un xat en un anunci.	A
RF_10	El sistema ha de permetre a l'usuari finalitzar un anunci una vegada s'ha completat.	A
RF_11	El sistema ha de permetre a l'usuari puntuar al venedor de l'anunci.	B
RF_12	El sistema ha de mostrar el rating d'un usuari en funció de la puntuació dels usuaris.	B
RF_13	El sistema ha de permetre a l'usuari visualitzar un historial amb totes les vendes, compres o intercanvis realitzats.	B
RF_14	El sistema ha de ser capaç de notificar a l'usuari quan té un nou xat.	A

RF_15	El sistema ha de ser capaç d'ordenar els anuncis per la zona geogràfica.	B
RF_16	El sistema ha de permetre a l'usuari indicar si es desplaçarà o no a l'hora de realitzar l'intercanvi.	B
RF_17	El sistema ha de permetre a l'usuari filtrar els anuncis per tags.	B
RF_18	El sistema ha de proporcionar a l'usuari informació de les millors pales de padel.	C
RF_19	El sistema ha de permetre a l'usuari buscar l'anunci per el buscador.	C
RF_20	El sistema ha de permetre a l'usuari veure els anuncis en els que esta participant.	A
RF_21	El sistema ha de permetre a l'usuari deixar un comentari en el perfil del venedor una vegada l'ha puntuat.	C
RF_22	El sistema ha de permetre a l'usuari administrador poder eliminar anuncis d'altres usuaris.	A
RF_23	El sistema permet a l'usuari puntuar una pala de padel.	B
RF_24	El sistema permet a l'usuari ordenar les pales en el mur de pales.	C
RF_25	El sistema permet a l'usuari filtrar les pales per una marca específica.	C
RF_26	El sistema permet a l'usuari buscar la pala per el seu nom.	B

4.2 Requisits no funcionals

Id	Descripció	Prioritat
RNF_01	El sistema ha d'encriptar les contrasenyes dels usuaris.	A
RNF_02	El sistema ha de tenir un temps d'espera inferior a 2 segons.	B
RNF_03	El sistema ha de ser responsive per a dispositius mòbils.	A
RNF_04	Totes les funcionalitats de l'aplicació han de ser compatibles amb qualsevol navegador.	A
RNF_05	Totes les funcionalitats de l'aplicació han de ser compatibles amb qualsevol sistema operatiu.	A
RNF_06	El sistema ha de proporcionar missatges d'error que siguin informatius i fàcils d'entendre per a l'usuari.	B
RNF_07	El sistema ha d'ocultar els xats a la resta d'usuaris.	A
RNF_08	El sistema ha de ser escalable a diferents idiomes.	B

4.2 Requisits tècnics

Id	Descripció
RT_01	El sistema utilitzarà un sistema de base de dades No SQL per a emmagatzemar les dades, concretament MongoDB.
RT_02	El servidor estarà construït amb Express i NodeJS.
RT_03	El desenvolupament del frontend ha de ser amb Angular

5 METODOLOGIA

Per a poder desenvolupar el projecte d'una manera eficient i poder complir amb tots els objectius proposats, s'ha de plantejar l'ús d'alguna metodologia de desenvolupament del software. En aquest projecte es proposa la utilització d'una metodologia incremental[8] que es basa en construir el projecte d'una manera progressiva dividint el procés en diferents iteracions.

Aquesta metodologia afavoreix al desenvolupament d'aquest projecte, ja que al inici de cada iteració es podrà veure la evolució del treball fet i es podrà modificar o adaptar els requisits en funció dels resultats obtinguts.

Al inici de cada iteració es defineixen les diferents tasques a realitzar i s'afegeixen al Trello[16] on es podran observar les tasques que s'han de realitzar, les que estan en procés i les que ja s'han realitzat.

El projecte es divideix en 5 fases:

Planificació: En aquesta fase del projecte s'aclareixen les idees principals del projecte, es defineixen els objectius a complir, la metodologia a seguir, es defineix una planificació inicial, s'avaluen els riscos i s'estimen els costos del projecte. Es la fase prèvia a les iteracions.

Anàlisi: En la fase d'anàlisi s'especifica el que ha de fer l'aplicació. L'objectiu principal d'aquesta fase es definir els requisits funcionals, no funcionals i tècnics de l'aplicació i assignar-los una prioritat.

Disseny: Fase on es dissenya l'estructura del sistema i es proposa una solució en base a les exigències del projecte. En aquesta fase es dissenya l'arquitectura del software així com un pla de disseny. La fase de disseny es probablement la més important del projecte.

Implementació: Aquesta es la fase que ocupa més temps de les 5 i bàsicament consisteix en la programació del software, la recerca de errors i diferents proves unitàries. Aquesta fase del projecte esta molt definida per la iteració prèvia. En quant a nivell d'implementació s'ha dividit aquesta fase en sub-fases per a poder donar valor al projecte durant la seva implementació.

Proves i manteniment: La ultima fase del projecte consisteix en la integració del software i la detecció de possibles errors en el desenvolupament del codi i el manteniment d'aquest.

6 EINES

Per a realitzar aquest projecte es proposa el desenvolupament d'una aplicació web mitjançant el stack de desenvolupament MEAN[17]. A continuació s'explica en més detall les eines utilitzades tant en frontend com en backend:

Pel que fa en el frontend s'ha utilitzat Angular, framework de Google de codi obert escrit en Typescript[18] que s'utilitza per a crear aplicacions web d'una sola pagina. Aquest segueix l'arquitectura MVC[19].

En quant al backend s'ha utilitzat NodeJS[20] que és un entorn d'execució de JavaScript que aconsegueix una baixa latència i un alt rendiment per atendre les sol·licituds del servidor.

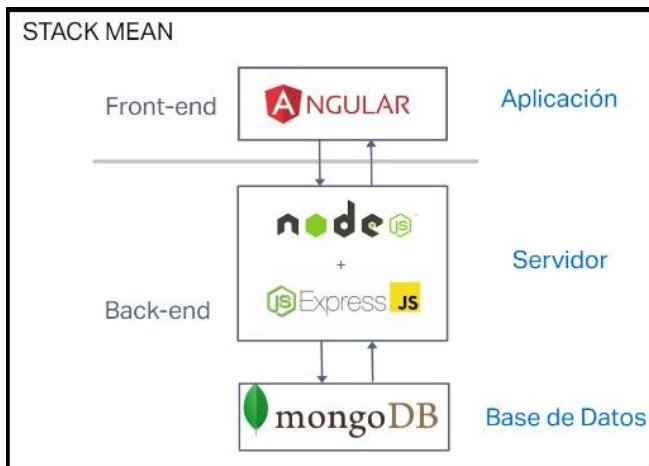


Fig. 1: Esquema de funcionament del stack MEAN.

A més de les eines de codificació i les seves tecnologies, es imprescindible mencionar diferents eines a nivell d'aplicacions ja que son molt importants a l'hora de realitzar el projecte d'una forma àgil:

- **Trello:** Eina que funciona com a pissarra on es defineixen les tasques que s'han de realitzar, les tasques que s'estan realitzant, les tasques que s'han de testear i finalment les tasques finalitzades.
- **Figma:** Eina que serveix per a realitzar el prototip de la pagina web.
- **Github:** Repositori on es trobarà tot el codi del projecte tant frontend com backend.
- **Postman:** Eina que serveix per rebre o enviar peticions al servidor.
- **Visual Studio Code:** IDE de programació per a poder desenvolupar i llençar tot el codi que es desenvolupa al llarg del projecte.

7 ANÀLISI

En aquesta secció s'explica l'anàlisi que s'ha realitzat per tal de definir el que es vol fer i com es vol fer. Per tant es important comentar els tipus d'usuari que tindrà l'aplicació, l'estructura de l'eina i els diferents casos d'us de l'aplicació.

7.1 Tipus d'usuari

En l'aplicació solament hi trobarem dos tipus d'usuari, l'usuari **administrador**, i l'usuari **general**.

L'usuari administrador podrà eliminar anuncis fora de lloc o anuncis que han quedat obsolets i acceptar propostes de noves pales per afegir-les a la base de dades.

L'usuari general es podrà registrar i autenticar de forma ràpida mitjançant una pàgina de Login i registre. No obstant aquest usuari podrà adoptar dos rols dins de l'aplicació, en primer lloc **venedor** i en segon lloc **comprador**.

- **Venedor:** Es l'usuari que crea l'anunci i sol ser el que ven la pala o l'intercanvia.
- **Comprador:** Es l'usuari que l'interessa l'anunci i sol licita un xat al venedor.

Aquests tindran diferents funcionalitats a l'hora de realitzar un intercanvi. En cas del venedor, aquest podrà finalitzar l'anunci quan ell vulgui i podrà editar l'anunci tantes vegades com vulgui, mentre que el comprador podrà donar una puntuació al venedor i podrà deixar un comentari en el perfil del mateix, també aquest últim es el que inicia el xat per a realitzar els intercanvis.

7.2 Estructura de l'eina

Primer de tot trobarem la pàgina "home", que serà una pàgina introductòria de l'aplicació. Després trobarem les tres parts més significatives de l'aplicació:

Anuncis: En aquesta part trobarem tots els anuncis actius de l'aplicació, serà com una espècie de mur on la gent podrà interactuar amb els diferents anuncis mitjançant un xat.

Pales: Part de l'aplicació informativa sobre les pales actuals que hi ha al mercat, aquestes podran ser valorades únicament per els usuaris registrats.

Xat: L'aplicació consta d'un xat per tal de que els venedors i compradors es puguin comunicar d'una forma ràpida i segura.

Peticions de pales: Si l'usuari no troba la seva pala en el nostre sistema, podrà enviar una petició amb les dades de la pala, on un administrador podrà acceptar o no.

7.3 Casos d'us

A continuació es mostra una taula amb els diferents casos d'us de l'aplicació:

Id	Descripció
CU_01	Registrar-se.
CU_02	Iniciar sessió.
CU_03	Tancar sessió.
CU_04	Editar perfil.
CU_05	Crear anunci.
CU_06	Editar anunci.
CU_07	Eliminar anunci.
CU_08	Finalitzar anunci.
CU_09	Filtrar anuncis en el mur.
CU_10	Buscar anuncis.
CU_11	Ordenar anuncis en el mur.
CU_12	Iniciar xat de l'anunci.
CU_13	Visualitzar pales del mercat.
CU_14	Visualitzar historial d'anuncis.
CU_15	Visualitzar la notificació d'un xat.
CU_16	Visualitzar un perfil d'un usuari.
CU_17	Valorar un usuari de la pàgina.
CU_18	Visualitzar les valoracions d'un usuari.
CU_19	Iniciar xat a partir del perfil de l'usuari.
CU_20	Puntuar pales del mercat.
CU_21	Ordenar pales en el mur.
CU_22	Filtrar pales en el mur.

8 PLANIFICACIÓ

La planificació del projecte es va dividir en 5 fases, que son les següents: Planificació, Anàlisi, Disseny, Implementació, Proves i manteniment. Cal destacar que va haver-hi una variació respecte la planificació inicial on es va estimar el temps d'una forma molt generosa. Per a obtenir una vista més detallada de la planificació consulta el diagrama de Gantt [Fig. 11].

La planificació que s'ha seguit ha estat la següent:

Planificació (26/09/2022 – 09/10/2022) **22h**

- Definir objectius del projecte
- Definir metodologia de desenvolupament
- Planificar Diagrama de Gantt
- Redactar informe inicial

Anàlisi (29/09/2022 – 03/10/2022) **9h**

- Estudi del mercat
- Captura de requisits
- Anàlisi de riscos

Disseny (10/10/2022 – 30/10/2022) **54h**

- Disseny de la base de dades
- Diagrames de casos d'ús
- Disseny del prototip
- User testing del prototip
- Preparació del entorn

Implementació (31/10/2022 – 29/01/2023) **187h**

- Scrapping[21] d'una web de pales
- Login i registre
- Navbar
- Mur de pales
- Sistema de rating pales
- Mur d'anuncis
- Creació d'anuncis
- Xat
- Sistema de rating usuaris
- Peticions de pales

Proves i manteniment (09/01/2023 – 21/02/2023) **55h**

- Correcció d'errors
- Refinar el software
- Test unitari
- Documentació final
- Dossier
- Preparació defensa final

8.1 Riscos

Al desenvolupar un projecte d'aquestes característiques hi ha certs riscos que es poden donar, per això hem de tenir-los en compte a l'hora de realitzar el projecte, aquests riscos son els següents:

1. El primer i el risc mes important de tots és no fer una planificació realista, la planificació ha de ser prou generosa per tal de no patir en cas d'un contratemps.
2. Els objectius han d'estar ben definits i han de ser prou clars i concisos per tal de no equivocar-nos a l'hora de realitzar una tasca important en el nostre projecte.
3. No portar un control de versions del projecte adequat podria comportar el risc de tornar a refer punts que ja hem fet.

Cal afegir que hi ha riscos que son imprevisibles i no els veiem venir, es per això que els riscos esmentats prèviament els intentem evitar el màxim possible i que nomes pugui afectar-nos allò que no podem controlar nosaltres.

9 PRESSUPOST

S'ha realitzat un pressupost amb l'estimació de les hores que s'han invertit en cada fase del projecte. En la següent taula podem veure el preu hora de cada empleat, les hores invertides i el preu total d'aquest.

Empleat	Preu/h €	Hores	Preu total €
Project Manager	30€/h	31 h	930€
Fullstack developer	18€/h	212 h	3.816€
Tester	14€/h	30 h	420€
Dissenyador SW	20€/h	54 h	1080€
		317 h	6.246€

El cost total del projecte serà de: **6.246€**

10 DISSENY DEL SISTEMA

En aquesta secció es presenta el diagrama de casos d'ús del sistema, el qual ens ajuda a entendre com funciona la nostra aplicació i les seves funcionalitats. A més també es mostra el disseny de la base de dades i alguns dissenys del prototip que es va utilitzar per a realitzar el projecte.

10.1 Disseny casos d'ús

Una vegada es van contemplar tots els casos d'ús de la pagina i es van realitzar les seves especificacions, finalment es va dissenyar el següent diagrama de casos d'ús [Fig 2] on es mostren totes les funcionalitats de l'aplicació.

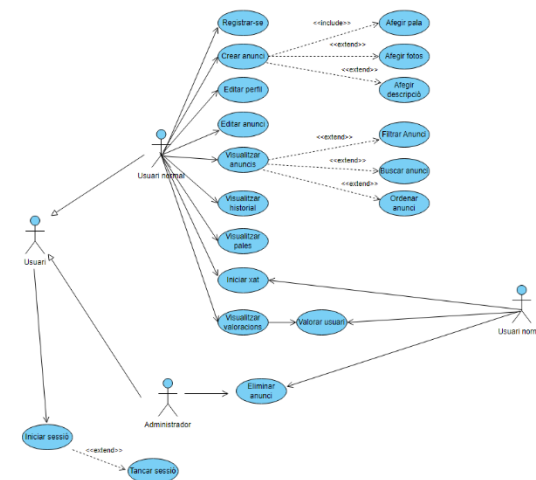


Fig. 2: Diagrama de casos d'ús.

10.2 Base de dades

En aquesta secció es mostren les diferents taules de la nostra base de dades no relacional i una explicació de la informació que guarden. Per tal de veure el disseny d'una forma més gràfica consulta l'esquema [Fig. 12].

- **Users:** Taula on es guarda tota la informació de cada usuari.
- **RatingsRackets:** Taula que fa referència a les valoracions que fan els usuaris a les pales de l'aplicació.
- **RatingsUsers:** Taula on es guarda la valoració que dona un usuari a un altre en l'aplicació.
- **Chats:** Taula que registra tots els xats entre venedors i compradors.
- **Adverts:** Taula que conté tota la informació dels anuncis.
- **RacketsPetitions:** Taula on es guarden totes les peticions de pales per tal de que l'administrador pugui acceptar-les o no a l'aplicació.

10.3 Disseny del prototip

Mitjançant l'eina Figma[22], es va realitzar un prototip d'alt nivell de l'aplicació on s'ha definit de forma clara i concisa la interfície de l'aplicació i tot el seu flux de dades. Per a poder veure alguna pantalla principal d'aquest prototip podeu observar les imatges de l'annex.

11 DESENVOLUPAMENT

En aquesta secció s'exposa com s'ha desenvolupat el projecte pas a pas i totes les funcionalitats que s'han desenvolupat tant a nivell de servidor com a nivell d'aplicació.

En primer lloc una vegada s'han recollit tots els requisits del sistema, i s'han realitzats tots els dissenys corresponents, es comença a desenvolupar l'aplicació. Per a fer-ho s'han definit totes les tasques a realitzar en el Trello.

Una vegada s'han definit totes les tasques, s'ha creat un repositori a github on s'ha definit la següent estructura de directoris:

-Frontend

```
-app
-assets
-environments
-locale
```

-Backend

```
-config
-controllers
-models
-middlewares
-routes
-public
-utilities
```

Finalment una vegada s'ha creat l'esquelet de l'aplicació es plantegen les diferents iteracions que es realitzaran per tal de poder desenvolupar el projecte i cobrir tots els requisits esmentats anteriorment.

En cada iteració hi ha una petita fase d'anàlisi on es defineix que es farà en la iteració, un fase de disseny on es defineix com es farà, una fase d'implementació i finalment

una fase de proves.

11.1 Servidor (Backend)

S'ha separat el backend en diferents mòduls per tal de ser més eficient i tenir-ho més estructurat, els diferents mòduls que tenim són els següents: User, Advert, Racket, RacketRating, UserRating, Chat, RacketPetition.

Cada mòdul disposa del seu model, routes i controller.

Model: On defineix l'estructura d'aquest, es a dir, les dades que emmagatzemarà i el seu tipus, s'especifica quins camps són obligatoris o no i fins i tot els valors per defecte si no es defineix cap. En la següent figura[Fig 3] podem observar un exemple de codi del model d'usuari:

```
import mongoose from 'mongoose'
const { Schema } = mongoose

const UserSchema = new Schema({
  name: { type: String, required: true },
  location: { type: String, default: "" },
  email: { type: String, unique: true, required: true },
  password: { type: String, required: true },
  image: { type: String, default: 'user-image-default.png' },
  admin: { type: Boolean, default: false },
  overall_rating: { type: Number, default: 0 },
})

export default mongoose.model('User', UserSchema)
```

Fig. 3: Codi del model d'usuari.

Routes: Es defineixen les diferents rutes per tal de poder enviar peticions des de l'aplicació, a més es defineix el tipus de petició (Post, Get, Update, Delete, etc..)

Controller: Tota la lògica del mòdul s'emmagatzema en el controlador, es a dir, es on es defineixen totes les funcionalitats a nivell de backend. Per exemple el mòdul User té les següents funcionalitats: Register, Login, Upload, GetUserData, UpdateImage.

Totes les imatges tant dels usuaris com dels anuncis es guarden en el directori public.

11.2 Aplicació (Frontend)

En quant a l'aplicació desenvolupada amb Angular hem fet ús de múltiples components per tal d'estructurar tot el codi, en total s'han creat 28 components, a continuació s'expliquen els més importants:

- **Home:** Es la landing page de l'aplicació, es a dir la primera pagina que trobaran els usuaris una vegada entrin a l'aplicació.
- **Navbar:** Barra de navegació que es visible en tot moment en la part superior de la pagina, aquesta varia en funció si estàs connectat com administrador o un usuari normal.
- **Login:** Pagina on l'usuari es pot autenticar amb el seu correu electrònic registrat i la seva clau secreta.

- **Register:** Permet a l'usuari registrar-se a l'aplicació per poder autenticar-se posteriorment.
- **Footer:** Peu de pagina de l'aplicació on es mostra informació de l'aplicació.
- **Palasgeneral:** Component que bàsicament actua com a mur on es poden veure totes les pales que hi ha al sistema i es poden filtrar segons l'usuari vulgui.
- **Anuncisgeneral:** Actua bàsicament igual que el component anterior però en aquest cas per anuncis.
- **Chat:** Xat de l'aplicació on els usuaris comunicar-se entre ells.
- **Stars:** Component que en funció del rating (usuari o pala) es mostren més o menys estrelles.
- **Modalcreateadvert:** Modal per a crear un anunci.
- **Modalpleaselogin:** Modal que força a l'usuari a que s'autentiqui en l'aplicació
- **Myadverts:** Mostra els anuncis que ha creat l'usuari connectat tant els que estan actius com els finalitzats.
- **Profile:** Mostra el perfil de l'usuari que rep com a parametre en la URL de la pagina.
- **Modalrateracket:** Modal on l'usuari pot puntuar una raqueta i deixar un comentari de text.
- **Modalrateuser:** Modal on l'usuari pot puntuar a un altre usuari i deixar un comentari de text.
- **Modalracketpetition:** Modal on l'usuari pot fer una petició d'una pala que no es troba en l'aplicació.

En quant a la navegació en l'aplicació i l'enrutament s'ha utilitzat el Routing module d'angular on bàsicament es defineixen les rutes de navegació de la nostre aplicació.

Per a filtrar resultats tant en el mur de les pales com en el mur dels anuncis s'han utilitzat pipes per tal de filtrar la informació que es recupera del servidor.

Totes les fotos que s'han utilitzat en l'aplicació de forma estàtica es troben en la carpeta assets.

12 RESULTATS

A continuació es mostren els resultats obtinguts de l'aplicació, en concret es mostrarà el login d'un usuari, el mur d'anuncis, la fitxa d'una pala on es mostren les diferents valoracions, el modal per a puntuar una pala, la fitxa d'un anunci i finalment el xat entre dos usuaris.

Iniciar sesión

Email

Dirección de correo electrónico

Contraseña

¿No tienes una cuenta? [Regístrate](#)

Iniciar sesión

Fig. 4: Pantalla per iniciar sessió en l'aplicació.

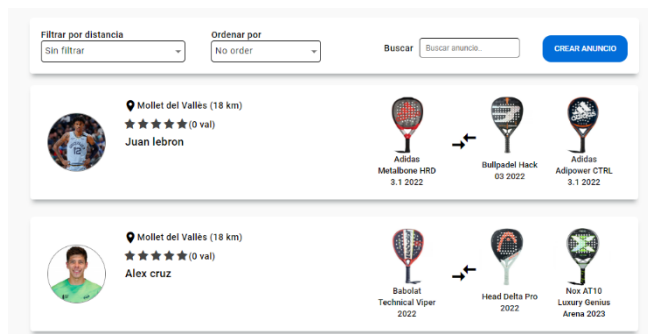


Fig. 5: Pantalla on es mostren tots els anuncis.

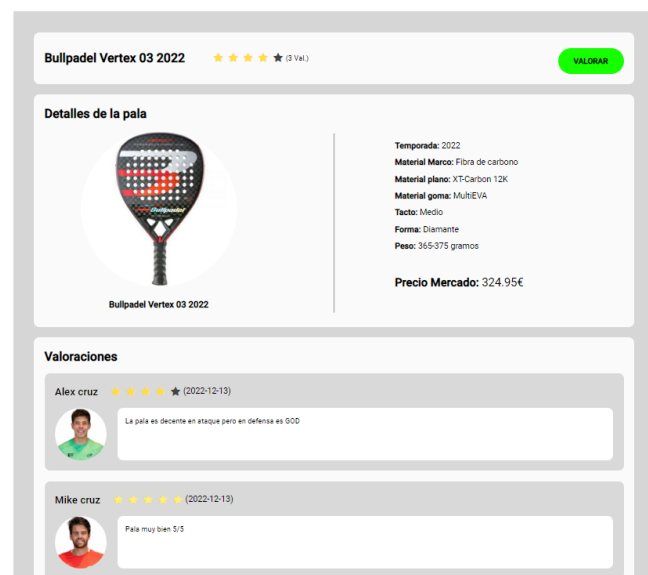


Fig. 6: Fitxa de la pala Bullpadel Vertex 03 2022.

Puntua la Adidas Adipower 3.0 2021

Establece una puntuación:

★★★★★

Descripción:

Añade una descripción a tu puntuación

PUNTUAR

Fig. 7: Pop-up per a valorar pales.

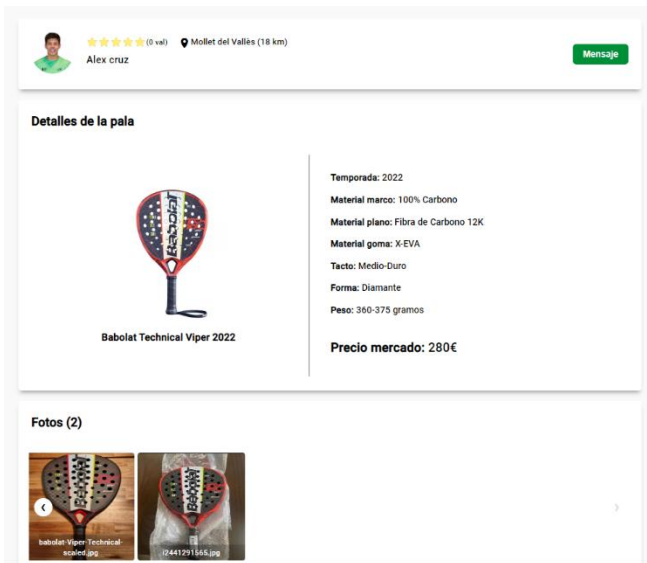


Fig. 8: Fitxa d'un anunci creat per Alex Cruz.

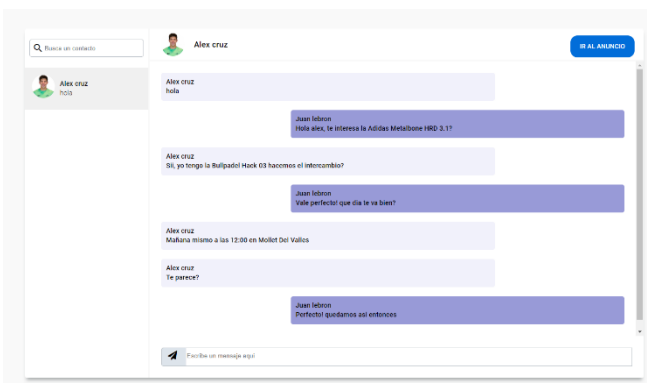


Fig. 9: Xat entre dos usuaris.

A l'annex es mostren més resultats del projecte on es pot veure més imatges de l'aplicació.

12.1 Enquesta i justificació de l'eina

Per tal de poder donar una valoració objectiva de l'eina s'ha decidit realitzar una enquesta a 5 persones que han pogut provar l'aplicació entre familiars i coneguts.

Abans de respondre l'enquesta aquestes 5 persones han hagut de realitzar diverses tasques d'user testing, aquestes tasques han estat les següents:

1. Registrar-se a l'aplicació i editar el seu perfil afegint una nova foto de perfil.
2. Buscar la pala "Adidas Adipower 3.0 CTRL 2021" i valorarà amb una puntuació de 3/5 i amb el comentari que vulguis.
3. Buscar l'anunci de l'usuari Alex Cruz on canvia la pala Adidas Adipower per qualsevol altre. Després inicia un xat amb l'Alex Cruz.
4. Crea un anunci on canviïs la pala "Nox ML10 Pro Cup Luxury 2022" per la "Bullpadel Flow Light

2022".

5. Edita l'anunci i una vegada l'has editat finalitza'l i dona una valoració al usuari Alex Cruz.

Una vegada els usuaris han realitzat aquestes tasques, s'ha deixat que trastegin i puguin navegar d'una forma lliure per l'aplicació.

Finalment s'ha realitzat una enquesta on la gent ha valorat l'aplicació d'una forma objectiva amb una part de crítica. Les preguntes de l'enquesta han estat les següents:

- Trobes útil l'eina?
- Has trobat fàcil l'eina?
- Has trobat que la pàgina web té un bon disseny?
- Creus que l'eina té suficient contingut?

En general les valoracions de les preguntes han oscil·lat entre el 4 i el 5 punts sobre 5, per a veure els resultats en detall consulta l'annex.

La gent coincideix en que s'ha de millorar sobretot en el disseny en alguns punts de la pàgina web i en el contingut de la mateixa, ja que la web es limita única i exclusivament en el món del padel.

13 TEST I PROVES

En quant a nivell de test i proves, quan s'acaba d'implementar una funcionalitat, es realitzen els seus test corresponents.

Per a realitzar els test unitaris s'ha utilitzat el framework Jasmine, que es el framework de test de NodeJS per excel·lència, per a executar el test s'utilitza la comanda "ng test".

A continuació es mostra un exemple de test del formulari de registre:

```
it('Email-Check - Invalid email address [format]', () => {
  let email = component.form.controls['email']
  expect(email.valid).toBeFalse()
  expect(email.pristine).toBeTruthy()
  expect(email.hasError('required')).toBeTruthy()
  email.setValue('adc')
  expect(email.hasError('email')).toBeTruthy()
})

it('Email-Check - Valid email address', () => {
  let email = component.form.controls['email']
  expect(email.valid).toBeFalse()
  expect(email.pristine).toBeTruthy()
  expect(email.hasError('required')).toBeTruthy()
  email.setValue('abc@gmail.com')
  expect(email.hasError('email')).toBeFalse()
})

it('Password-Check - Invalid password [min length]', () => {
  let password = component.form.controls['password']
  expect(password.valid).toBeFalse()
  expect(password.pristine).toBeTruthy()
  expect(password.hasError('required')).toBeTruthy()
  password.setValue('1234567')
  expect(password.hasError('minlength')).toBeTruthy()
})

it('Password-Check - Invalid password [pattern]', () => {
  let password = component.form.controls['password']
  expect(password.valid).toBeFalse()
  expect(password.pristine).toBeTruthy()
  expect(password.hasError('required')).toBeTruthy()
  password.setValue('123456789')
  expect(password.hasError('pattern')).toBeTruthy()
  password.setValue('AlexCruzGargallo')
  expect(password.hasError('pattern')).toBeTruthy()
})
```

Fig. 10. Codi de test del formulari de registre.

14 CONCLUSIÓ

L'objectiu principal d'aquest projecte era desenvolupar una aplicació web per a donar solució a la gent que vol vendre, intercanviar o comprar una pala de pàdel.

Hem pogut observar que durant tot el projecte hi ha hagut petites adicions en quant a especificacions funcionals i no funcionals que s'han pogut anar afegint sense cap problema degut a la metodologia incremental que hem utilitzat.

A dia d'avui s'ha aconseguit una primera versió d'aquesta aplicació la qual compleix tots els requisits que s'han establert a l'inici del projecte.

A més d'ajudar en el àmbit de proporcionar una plataforma per als jugadors per a poder realitzar intercanvis, aquesta aplicació els manté informats dels nous productes de pàdel que van sortint al mercat, millorant d'una manera notable l'experiència de l'usuari en l'aplicació.

També s'ha de recalcar la fiabilitat de l'eina ja que disposa d'una funcionalitat on es pot mesurar la fiabilitat de la persona amb la que fas l'intercanvi.

En quant als objectius a llarg termini principalment aquesta eina té l'objectiu de centralitzar tot el mercat de segona mà de productes esportius del pàdel en una sola plataforma per a facilitar als jugadors de pàdel poder comprar i vendre productes de segona mà no solament pales.

Un altre dels objectius a futur es escalar l'eina per a diferents sectors del mercat, ja sigui, o bé, un altre esport o fins i tot altres sectors de la vida quotidiana.

També s'espera poder desenvolupar una solució per a dispositius mòbils.

AGRAÏMENTS

Primer de tot m'agradaria agrair al meu tutor Marc Talló per tota la paciència que ha tingut i tota l'ajuda que m'ha brindat durant tot el procés del TFG.

També donar gràcies a tots els professors i companys d'universitat que m'han acompanyat durant tots aquests anys cursant aquesta carrera.

Finalment donar les gràcies a la meua família que sempre han estat ajudant-me en tot moment durant tot aquest llarg camí.

BIBLIOGRAFIA

- [1] "Organizacion | World Padel Tour" - <https://www.worldpadeltour.com/sobre-world-padel-tour/#:~:text=World%20Padel%20Tour%20es%20el,torneos%20que%20comprende%20el%20calendario>.
- [2] "El pàdel es el deporte que más ha crecido a nivel mundial en 2021" - <https://www.marca.com/blogs/espanasemueve/2022/06/03/el-padel-se-convierte-en-el-deporte-que.html>
- [3] "Segunda mano en WALLAPOP - La plataforma para comprar y vender" - <https://es.wallapop.com>
- [4] "Quiénes Somos" - <https://padelmarket.com/es/quienes-somos.html>
- [5] "MILANuncios: segunda mano, anuncios gratis, empleo, ..." - <https://www.milanuncios.com/>
- [6] "Tennis-Point | Tennis Shop | Tennis Rackets, Shoes & Clothing" - <https://global.tennis-point.com/>
- [7] "Buy & Sell Used Tennis Rackets Online | Tennis Exchange" - <https://www.tennis-exchange.com/>
- [8] "Angular - What is Angular?" - <https://angular.io/guide/what-is-angular>
- [9] "React - Una biblioteca de JavaScript para construir interfaces de usuariod" - <https://es.reactjs.org/>
- [10] "Introduction | Vue.js" - <https://vuejs.org/guide/introduction.html>
- [11] "Qué es MongoDB y características | OpenWebinars" - <https://openwebinars.net/blog/que-es-mongodb/>
- [12] "Documentation | NestJS - A progressive Node.js framework" - <https://docs.nestjs.com/>
- [13] "What is Express.js? | Why should use Express.js? | Features of Express.js" - <https://www.besanttechnologies.com/what-is-expressjs>
- [14] "¿Qué es una API de REST?" - <https://www.redhat.com/es/topics/api/what-is-a-rest-api>
- [15] "Metodologías de desarrollo software | Blog Becas Santander" - <https://www.becas-santander.com/es/blog/metodologias-desarrollo-software.html#:~:text=Incremental%3A%20en%20esta%20metodolog%C3%ADa%20de,con%20el%20modelo%20en%20cascada>
- [16] "About Us: Trello History, Logos & Customers | Trello" - <https://trello.com/about>
- [17] "Qué es el Stack MEAN: desarrollo full stack en JavaScript" - <https://platzi.com/blog/que-es-mean-full-stack-javascript/>
- [18] "TypeScript: JavaScript With Syntax For Types." - <https://www.typescriptlang.org/>
- [19] "Qué es MVC" - <https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>
- [20] "About | Node.js" - <https://nodejs.org/en/about/>
- [21] "¿Qué Es el Web Scraping? Cómo Extraer Legalmente el Contenido de la Web" - <https://kinsta.com/es/base-de-conocimiento/que-es-web-scraping/>
- [22] "What is Figma? (And How to Use Figma for Beginners)" - <https://www.theme-junkie.com/what-is-figma/>

APÈNDIX

A1. DIAGRAMA DE GANTT

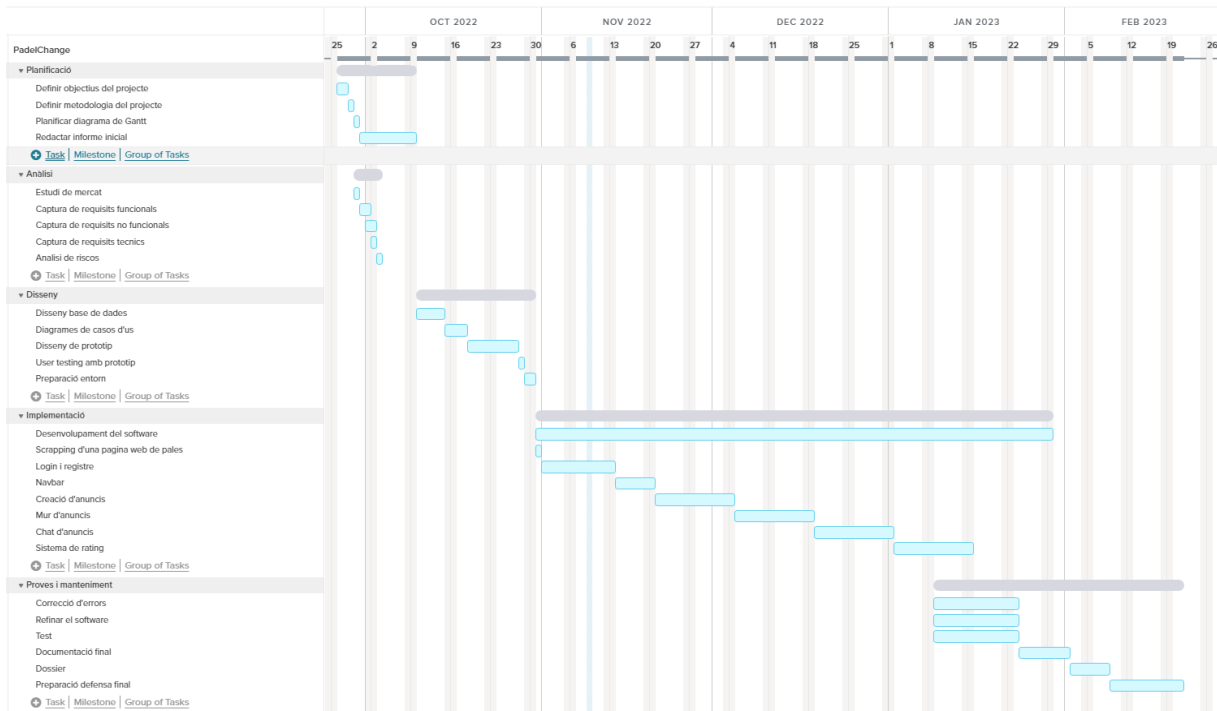


Fig. 11: Diagrama de Gantt del projecte.

A2. DISSENY BASE DE DADES

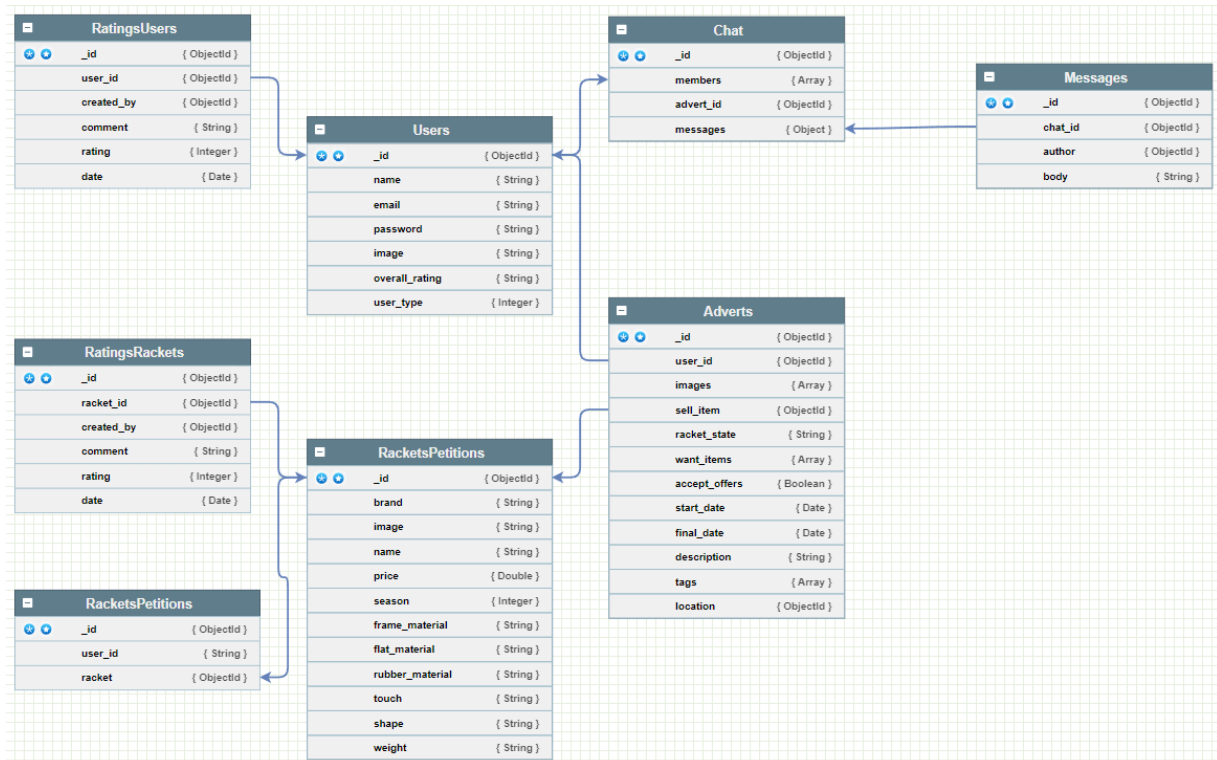


Fig. 12: Esquema de la base de dades.

A3. DISSENY PROTOTIP

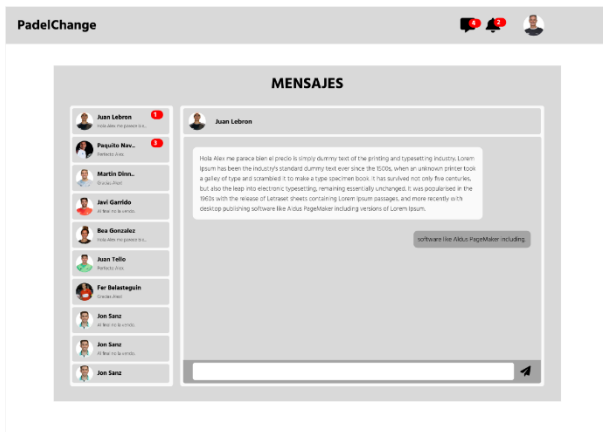


Fig. 13: Captura de la pantalla del xat (prototip).

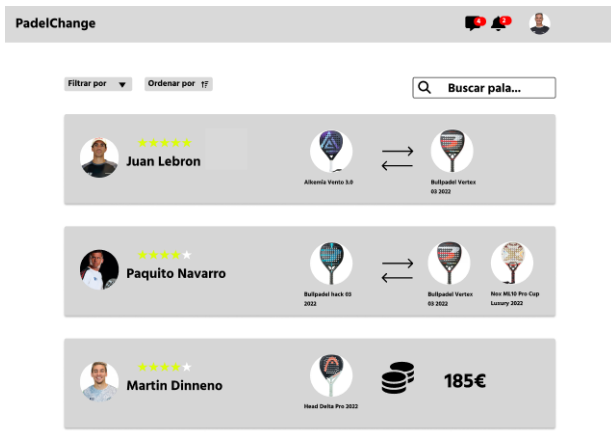


Fig. 14: Captura de la pantalla del mur d'anuncis (prototip).

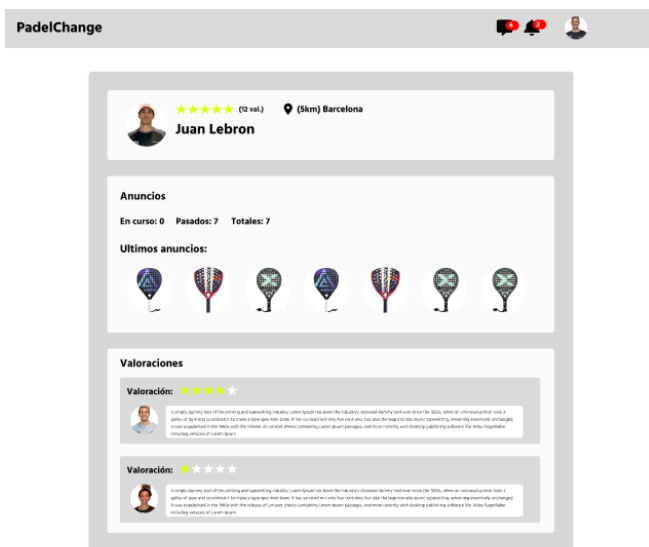


Fig. 15: Captura de la pantalla del mur d'anuncis (prototip).

A4. Resultats

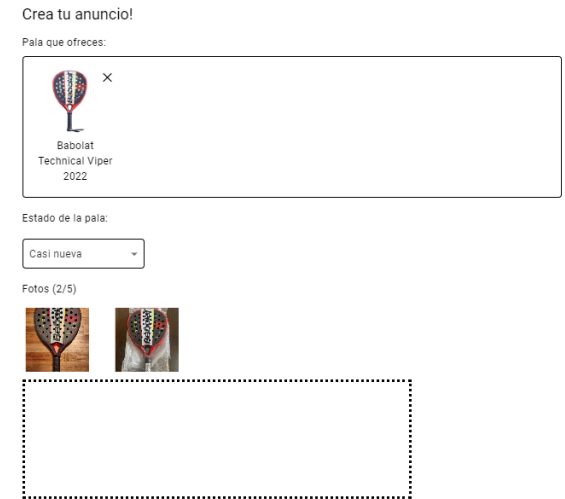


Fig. 16: Modal de crear un anunci (aplicació).

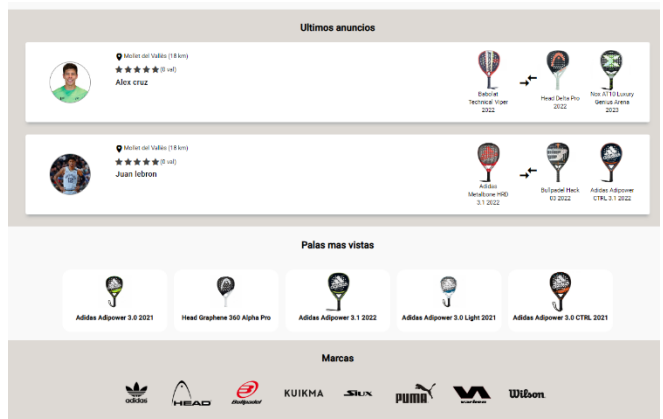


Fig. 17: Secció de la landing page (aplicació).

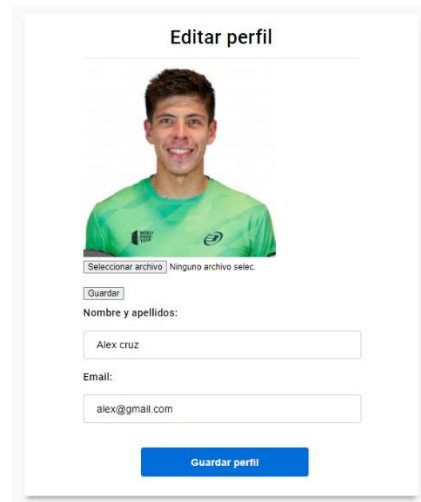


Fig. 18: Pantalla per editar perfil (aplicació).

Petición de pala

Imagen de la pala:



Nombre de la pala:

Marca: Temporada:

Precio (€):

Material Marco:

Material plano:

Material goma:

Tacto: Forma:

Peso (g):

Fig. 19: Pantalla per enviar petició d'una pala (aplicació).

Peticiones de palas

Fecha	Usuario	Nombre de la pala	Email
2023-02-07T01:03:48.244Z	Admin	Black crown piton 8	admin@gmail.com



Nombre de la pala: Black crown piton 8
 Temporada: 2018
 Material Marco: Carbono 12k
 Material plano: Kevlar
 Material goma: Eva soft
 Tacto: Medio-Duro
 Forma: Lágrima
 Peso: 360
 Precio Mercado: 120€

Fig. 20: Pantalla acceptar una petició d'una pala (aplicació).



Fig. 21: Landing page connectat com admin (aplicació).

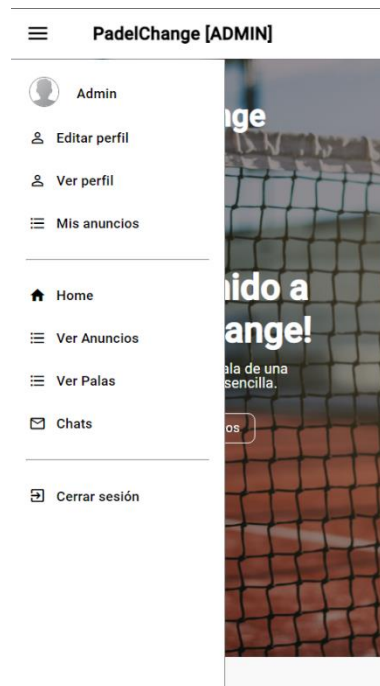


Fig. 22: Menu responsive navbar (aplicació).

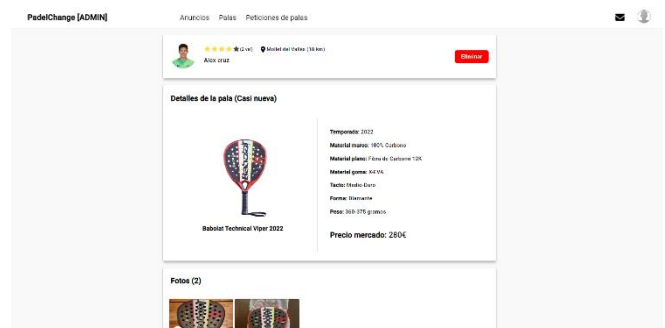


Fig. 23: Pagina d'un anunci vista admin (aplicació).

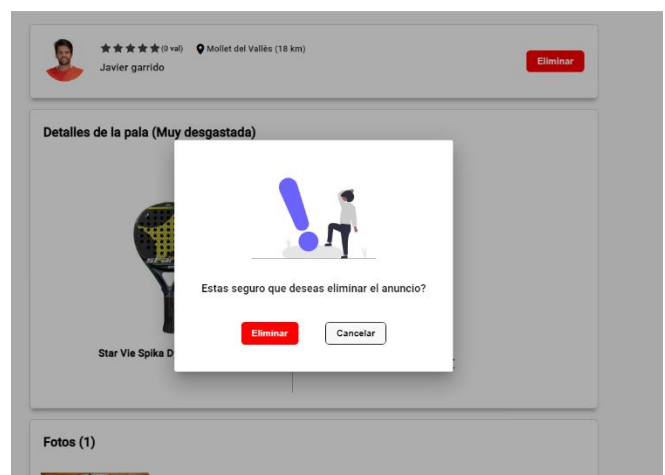


Fig. 24: Modal de confirmació per eliminar un anunci (aplicació).

A5. Enquesta

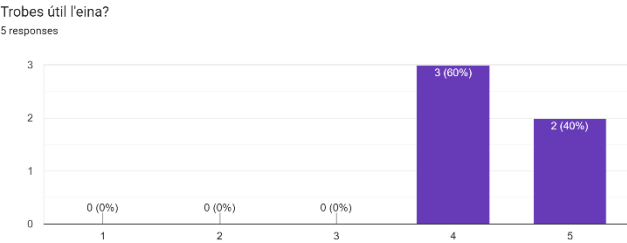


Fig. 25: Respostes a la primera pregunta de l'enquesta.

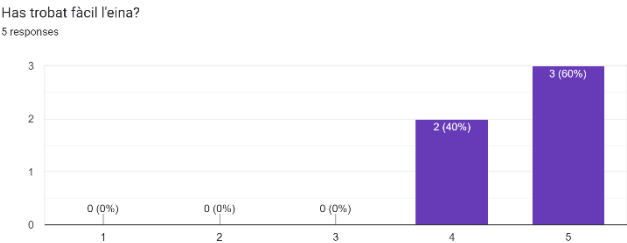


Fig. 26: Respostes a la segona pregunta de l'enquesta.

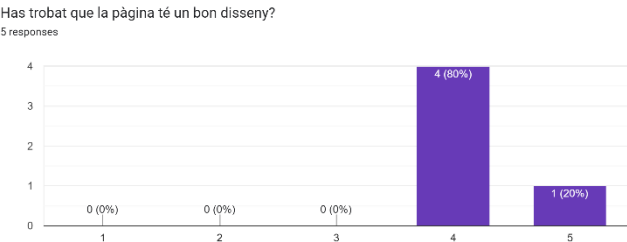


Fig. 27: Respostes a la tercera pregunta de l'enquesta.

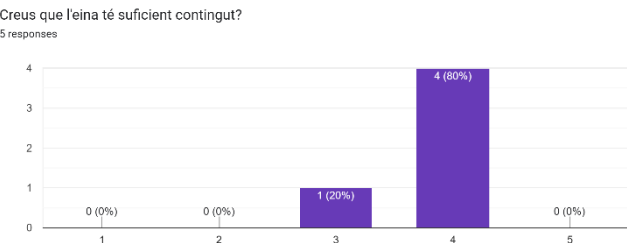


Fig. 28: Respostes a la quarta pregunta de l'enquesta.