



x

## Padel Indoor Good Padel, una aplicació per Android.

**Gerard Jordana Fernández**  
Grau en Enginyeria Informàtica  
TFG-Desenvolupament aplicacions dispositius Mòbils

**Nom Consultor/a: Carlos Sanche Rosa.**  
**Nom Professor/a responsable de l'assignatura: Carles Garriga Olivella.**

11/01/2017



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 3.0 Espanya de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

**Llicències alternatives (triari alguna de les següents i substituir la de la pàgina anterior)**

**A) Creative Commons:**



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 3.0 Espanya de Creative Commons](#)



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Espanya de Creative Commons](#)



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-NoComercial 3.0 Espanya de Creative Commons](#)



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-SenseObraDerivada 3.0 Espanya de Creative Commons](#)



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-CompartirIgual 3.0 Espanya de Creative Commons](#)



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement 3.0 Espanya de Creative Commons](#)

**B) GNU Free Documentation License (GNU FDL)**

Copyright © 2017 Gerard Jordana.

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections,

no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.

A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

### **C) Copyright**

© (GerardJordana)

Reservats tots els drets. Està prohibit la reproducció total o parcial d'aquesta obra per qualsevol mitjà o procediment, compresos la impressió, la reprografia, el microfilm, el tractament informàtic o qualsevol altre sistema, així com la distribució d'exemplars mitjançant lloguer i préstec, sense l'autorització escrita de l'autor o dels límits que autoritzi la Llei de Propietat Intel·lectual.

## FITXA DEL TREBALL FINAL

<b>Títol del treball:</b>	<i>PadellIndoor Club, una aplicació de reserves de pistes</i>
<b>Nom de l'autor:</b>	<i>Gerard Jordana Fernández</i>
<b>Nom del consultor/a:</b>	<i>Carlos Sanchez Rosa</i>
<b>Nom del PRA:</b>	<i>Carles Garriga Olivella</i>
<b>Data de lliurament (mm/aaaa):</b>	<i>01/2017</i>
<b>Titulació o programa:</b>	<i>Grau Enginyeria Informàtica</i>
<b>Àrea del Treball Final:</b>	<i>Desenvolupament d'aplicacions per a dispositius mòbils.</i>
<b>Idioma del treball:</b>	<i>Català</i>
<b>Paraules clau</b>	<i>Android, frameworkm, Ionic, Backendless</i>

**Resum del Treball (màxim 250 paraules):** *Amb la finalitat, context d'aplicació, metodologia, resultats i conclusions del treball*

El TFG es centra en el desenvolupament d'una aplicació per a dispositius mòbils Android, que permeti als usuaris d'aquesta realitzar una reserva d'una pista de pàdel i consulta l'estat d'aquesta com a principals funcionalitats.

Prèviament, per realitzar tot això cal crear un usuari per connectar-se correctament a l'aplicació, les quals aquestes dades seran recollides per una aplicació de base de dades externa que les guardarà i permetrà validar-se remotament des de qualsevol lloc.

L'usuari podrà realitzar les següents accions a través de l'aplicació:

- Crear un nou usuari/entrar al sistema amb el usuari ja creat
- Accedint al menú, podrà accedir al apartat de realitzar reserva.
- Alhora també pot visualitzar les reserves fetes per ell mateix, un històric.
- També pot visualitzar la disponibilitat de la pista per data.
- A més pot accedir a les altres funcionalitats actives del sistema amb menys rellevància.

L'aplicació com hem comentat guarda les dades d'usuari en un backend extern i permet validar quan l'usuari ho necessita, si aquest no es valida prèviament, el sistema per defecte no permet realitzar les funcionalitats principals de reserva de pista i visualització d'històric de reserves.

El conjunt de l'aplicació ha estat desenvolupat amb metodologia Híbrida, ja que incorpora totes els avantatges de les metodologies tradicionals i àgils i això la fa com la forma adient per desenvolupar l'aplicació aconseguir els resultats esperats en les fases prèvies del projecte.

En conclusió, hem assolit l'objectiu principal d'obtenir una aplicació per a dispositius Android amb tot el que hem après

**Abstract (in English, 250 words or less):**

This TGP (Final graduate Project) talks about the development of an application for Android Systems that allow users make a paddle booking and consult your bookings as main features.

You can use the application without been a user, but the main menu it has been limited.

The first time you connect at the application you

Users can make the following actions through the application:

- Create a new user / login with the user already created
- Accessing the menu, you can access the section make reservation.
- At the same time you can also view the bookings made for himself a history.
- You can also view the availability of the track to date.
- In addition you can access other functions active system with less relevance.

The application as mentioned save data users in an external backend and allows validates this info when the user needs it. If not previously validated, the System doesn't allow the default main functionalities.

The whole application has been developed with an hybrid methodology because it incorporates all advantages of traditional methodologies and agile for more advantages in all project.

In conclusion, we have achieved the main goal of obtaining an application for Android with all we have learned.

# Índex

Índex.....	1
<b>1. Introducció.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Context i justificació del Treball.....</b>	<b>4</b>
<b>1.2 Objectius del Treball .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3 Enfocament i mètode seguit .....</b>	<b>7</b>
<b>1.4 Planificació de Treball .....</b>	<b>8</b>
<b>1.5 Breu sumari de productes obtinguts.....</b>	<b>9</b>
<b>1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria. ....</b>	<b>10</b>
<b>2. Disseny Centrat en l'usuari.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Usuaris i context d'ús. ....</b>	<b>11</b>
<b>2.1.1 Justificació del mètode d'indagació.....</b>	<b>12</b>
<b>2.1.2 Anàlisi competitiu .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1.3 Anàlisi dels perfils identificats en l'enquesta realitzada. ....</b>	<b>14</b>
<b>2.2 Disseny Conceptual.....</b>	<b>19</b>
<b>2.2.1 Escenaris d'ús. ....</b>	<b>19</b>
<b>2.3 Prototipatge .....</b>	<b>22</b>
<b>2.3.1 Sketches.....</b>	<b>22</b>
<b>2.3.2 Prototipus horitzontal d'alta fidelitat.....</b>	<b>24</b>
<b>2.4 Avaluació. ....</b>	<b>26</b>
<b>2.5 Definició dels casos d'ús. ....</b>	<b>27</b>
<b>2.6 Disseny de l'arquitectura.....</b>	<b>30</b>
<b>3. Implementació.....</b>	<b>34</b>
<b>3.1 Plataforma Android. ....</b>	<b>34</b>
<b>3.2 Tecnologia Utilitzada i Justificació. ....</b>	<b>35</b>
<b>3.2.1 Avaluació del Projecte. ....</b>	<b>36</b>
<b>3.2.2 Proves de funcionament.....</b>	<b>38</b>
<b>4. Aplicació final amb Android. ....</b>	<b>39</b>
<b>4.1 Funcionament de l'aplicació. ....</b>	<b>40</b>
<b>5. Conclusions .....</b>	<b>44</b>
<b>6. Glossari.....</b>	<b>45</b>
<b>7. Bibliografia.....</b>	<b>46</b>
<b>8. Annexos.....</b>	<b>47</b>
<b>8.1 Execució i compilació.....</b>	<b>47</b>

## Índex de Taules.

Taula 1. Requisits funcionals .....	5
Taula 2. Requisits No Funcionals.....	6
Taula 3. Característiques de perfils.....	15
Taula 4.1 Context d'ús. ....	15
Taula 5. Anàlisi de Tasques. ....	17
Taula 6. Escenaris d'ús. ....	20
Taula 7.1 Definició de casos d'ús.....	27



## Índex de il·lustracions.

Il·lustració 1 Disseny Centrat en l'usuari, Indagació. ....	11
Il·lustració 2. Anàlisi Competitiu. ....	13
Il·lustració 3. Gràfica Comparativa d'edats.....	15
Il·lustració 4. Flux d'interacció. ....	21
Il·lustració 5. Sketeches 1 .....	22
Il·lustració 6. Sketches 2 .....	23
Il·lustració 7. Prototipus de l'aplicació .....	24
Il·lustració 8. Prototipus de l'aplicació 2. ....	25
Il·lustració 9. Mètodes d'avaluació. ....	26
Il·lustració 10. Diagrama UML de la Base de dades. ....	30
Il·lustració 11. Diagrama UML de les entitats i classes.....	31
Il·lustració 12. Model Vista Controlador. ....	32
Il·lustració 13. Aplicació Final, pantalla log in.....	40
Il·lustració 14. Aplicació final. Registrar usuari.....	40
Il·lustració 15. Aplicació Final, realització d'una reserva.....	41
Il·lustració 16. Aplicació final, Reserva correcta.....	42
Il·lustració 17. Aplicació Final, Històric de Reserves.....	42
Il·lustració 18. Aplicació Final, Qui som. ....	43
Il·lustració 19. Aplicació Final, Visualització de Pistes. ....	43

# 1. Introducció

## 1.1 Context i justificació del Treball

El principal objectiu d'aquest treball centrat en l'àrea de Desenvolupament d'aplicacions per a dispositius mòbils en HTML5[1], és documentar, dissenyar i programar una aplicació destinada a un possible client del sector del Esport, en concret un club esportiu de Pàdel, el qual té necessitats obvietes per disposar d'una aplicació que satisfaci les seves necessitats.

En el moment d'escollir una aplicació per realitzar el TFG del grau en enginyeria informàtica de la UOC, ha estat una decisió més o menys segura, ja que he vist una possible sortida per al seu ús en el món real, a més de poder treballar en un cas que es pot aproximar molt en un cas real. També cal tenir en compte que com és un cas molt aproximat a la realitat, existeixen altres empreses que utilitzen aquest tipus d'aplicacions i per tant no es un món molt desconegut i això es en benefici per poder realitzar aquest treball.

També caldria considerar la creació de la mateixa aplicació per a dispositius Apple amb la finalitat de poder arribar a més usuaris i poder fer més viable aquest projecte, però en aquest cas ens centrarem en treballar l'aplicació enfocada per a Android i així assolir els objectius principals i que hem van sorgir en la decisió de realitzar aquest treball essent conscient que s'ha de ser ambiciós per aconseguir una aplicació funcional però alhora que s'ajusti a la realitat.

L'aplicació, constarà de diversos apartats enfocats al ús dels clients del club pàdel Indoor Good Padel, S.A de Guissona, essent requisit indispensable, ser usuari registrat per poder utilitzar totes les seves funcionalitats en les quals m'agradaria que l'aplicació final disposés. La principal funcionalitat és que els usuaris podran accedir a l'aplicació per poder realitzar una reserva de pista de pàdel amb antelació i amb unes condicions concretes. La segona funcionalitat, es centra en disposar d'un espai on l'usuari, si ho desitja, crearà un post on anunciarà que vol jugar una partida i els altres usuaris, si volen es podran apuntar per realitzar una partida amb prèvia reserva, l'espai es dirà "vull jugar". I la tercera funcionalitat i última, es tracta d'un petit espai de botiga online, on hi haurà diversitat de productes relacionat amb aquest esport i si ho desitgen podran comprar-ho.

En tot cas, soc conscient que realitzar totes aquestes funcionalitats, crec que es ser molt ambiciós, i en el transcurs del treball veurem fins on puc arribar per poder complir l'objectiu de aconseguir una aplicació funcional i atractiva.

També un factor important que hem motiva per treballar en aquesta àrea es poder treballar amb aquest tipus de tecnologies.

## 1.2 Objectius del Treball

Els objectius principals del treball són els següents:

- Implementar una aplicació per a Android que permeti als seus usuaris fer reserves de una pista de pàdel, amb antelació.
- Aquesta aplicació ha de ser funcional complint uns paràmetres d'usabilitat que permeti arribar a molts usuaris.
- L'usuari en acabar de fer servir l'aplicació s'ha de sentir satisfet per realitzar el que volia fer a més de poder valorar positivament l'entorn que ha fet servir.

Per entrar més en detall en els objectius, hem de parlar de requisits del sistema, ja que considerem important el seu anàlisi per determinar les necessitats o condicions del producte final que ha de complir, per tant en centrarem en els requisits funcionals i els no funcionals d'un sistema.

**Requisit funcional:** Es tracta de declaracions dels serveis que haurà de proporcionar el sistema/aplicació, i on aquest/a haurà de tenir els recursos necessaris per afrontar totes les possibles situacions i fins i tot un requeriment funcional pot ser una declaració exhaustiva del que aquest sistema/aplicació no haurà de fer.

Requisit funcional	Descripció
RF1	L'aplicació esta enfocada per a dispositius mòbils Android.
RF2	L'aplicació requereix un sistema de log in per poder fer servir el 100% de les seves funcionalitats.
RF3	L'usuari registrat té dret a reservar una pista amb un màxim de dues hores al dia.
RF4	Les reserves amb antelació es poden fer des de set dies abans, es a dir amb una setmana d'antelació pot fer una reserva.
RF5	El temps màxim per poder fer una cancel·lació d'una reserva serà 24 hores abans de l'hora seleccionada per jugar, en cap cas, a menys de 24 hores.
RF6	L'identificador de cada usuari serà el seu DNI.
RF7	El sistema, una vegada realitzada una reserva, enviarà un correu electrònic de confirmació de la reserva.
RF8	Les reserves es faran per trams de 30 minuts fins a un màxim de dues hores/dia per usuari.
RF9	L'usuari al registrar-se ha de facilitar una sèries de dades importants, com són, nom i cognoms, dni, data de naixement i dades bancàries.

Taula 1. Requisits funcionals

**Requisit No funcional:** Es tracta de les restriccions o serveis oferts pel sistema que es poden fer servir per a valorar el funcionament d'un sistema/aplicació.

Requisits No Funcionals	Descripció
RNF1	Per utilitzar al 100% l'aplicació, si o si s'ha d'estar registrat correctament.
RNF2	Un usuari no registrat només pot visualitzar però no utilitzar les eines de l'aplicació.
RNF3	L'aplicació ha d'esser fàcil d'utilitzar.
RNF4	Les interfases de l'aplicació hauran de ser amigables i intuïtives.
RNF5	L'aplicació ha de ser fàcil de descarregar i instal·lar.
RNF6	L'aplicació haurà de presentar facilitats per a la modificació d'errors i poder corregir possibles fallades.
RNF7	L'usuari, en el moment d'utilitzar, s'ha de sentir segur, per tant ha de proporcionar seguretat com també que ha de mantenir protecció a les dades personals dels usuaris.
RNF8	L'usuari, podrà visualitzar l'històric de reserves mensuals.

*Taula 2. Requisits No Funcionals.*

En el transcurs del desenvolupament del projecte, ens trobarem que els objectius poden ser canviants i també els requeriments del sistema, la qual cosa haurem de tenir en compte.

### 1.3 Enfocament i mètode seguit

Si ens centrem en l'enfocament i metodologia del projecte que volem porta a terme hem de parlar de la tecnologia que utilitzarem per al seu desenvolupament i també la metodologia escollida.

Després de cerca documentació en xarxa de totes les opcions disponibles, hem escollit treballar amb diverses eines que considerarem adequades per a portar a terme aquest projecte. En primer termino hem escollit treballar amb Ionic[2] que es tracta d'un framework gratuït i de codi obert, pensat per al desenvolupament d'aplicacions híbrides.

Quan parlem d'un framework, parlem d'una llibreria pre-definida que ofereix una capa de disseny, es a dir disposa de classes CSS[3] ja definides per a facilitar les tasques de disseny, per tant hem escollit Ionic ja que es tracta d'un framework adaptat per a dispositius mòbils, en canvi el framework bootstrap està més pensat per a pàgines web.

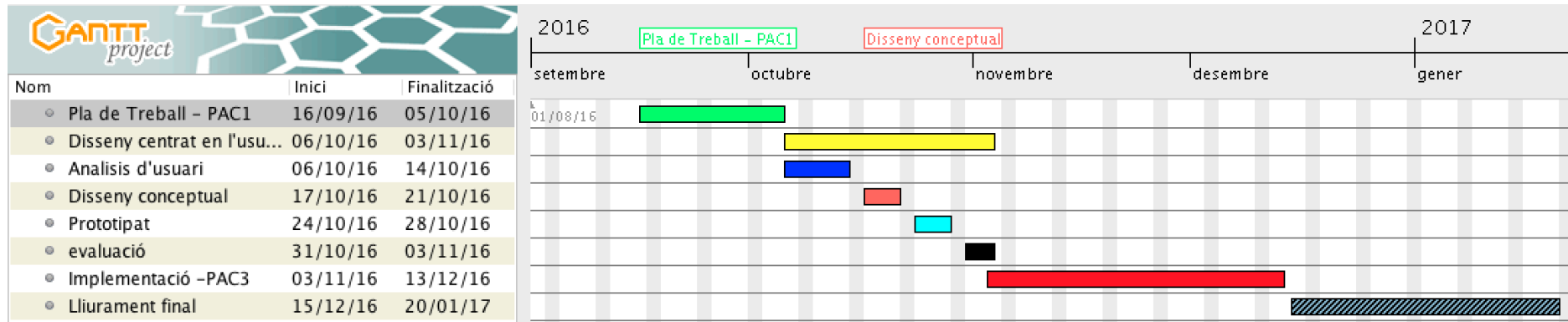
Si parlem de la metodologia escollida, hem escollit treballar amb una metodologia híbrida, per tant en aquest cas el resultat final del projecte serà una aplicació híbrida, que la definirem com la unió de aplicacions natives i aplicacions web, la qual intenta aprofitar les millors qualitats dels dos tipus d'aplicacions i això li atorga molts avantatges amb l'inconvenient de que no pot ser tan ràpida com una aplicació nativa.

També hem de tenir en compte, que com estem parlant d'un sistema on l'usuari per fer-lo server ha d'estar registrat, hem de tenir en compte com gestionarem totes aquestes dades i una opció molt vàlida seria utilitzant una eina anomenada Backendless[4] que et permet emmagatzemar dades i eines per poder-les consultar aquestes dades quan sigui necessari.

En definitiva, treballarem amb el framework Ionic + Webstorm[5] (IDE Javascript que ens permetrà treballar amb el codi) i utilitzant la metodologia híbrida[7].

## 1.4 Planificació de Treball

Mitjançant l'eina Gantt Project [11], en aquest apartat hem realitzat un diagrama de Gantt per poder veure la temporització de totes les tasques a realitzar en aquest TFG, tenint en compte les hores dedicades per cada fase, especificades en els comentaris de cada fase.



En la línia del temps, podem veure l'evolució de cada fase segons els mesos i a través del fitxer adjunt al projecte "Gant.gan" podem veure més especificat tot el projecte, veient les dates inici i final de cada projecte i també les hores dedicades en la descripció.

### **1.5 Breu sumari de productes obtinguts.**

El resultat final del TFG consisteix en una aplicació per a dispositius Android que compleix totes les funcionalitats descrites en altres apartats del pla de treball.

Aquesta aplicació, ha estat pensada només per a dispositius Android per acotar al màxim les tasques del treball tenint en compte que s'ha de ser ambiciós però alhora s'ha de ser també cautelós, tot i que, es un projecte que perfectament pot ser multi plataforma per les seves característiques.

Per tant, obtindrem una aplicació per a dispositius Android que podrà està disponible per la “play Store”

A més també obtindrem un breu vídeo explicatiu de tot el conjunt del projecte.

## 1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria.

- En l'apartat 1, hem explicat tota la part introductòria del projecte, amb les motivacions personals per a realitzar aquest, objectius que volem assolir i una planificació del treball a realitzar.
- En l'apartat 2, treballarem tota la part referent al disseny centrat en l'usuari (DCU), centrant-nos en l'anàlisi, disseny, desenvolupament i avaluació se sistemes mòbils.
- En l'apartat 3, treballarem tot el que es centra en el desenvolupament de l'aplicació, com també una breu descripció de les eines que farem servir.
- En l'apartat 4, treballarem tot el que es el producte final , els retocs de tot el treball i l'entrega final. Juntament amb el projecte obtindrem una vídeo presentació explicativa de tot el projecte en conjunt.



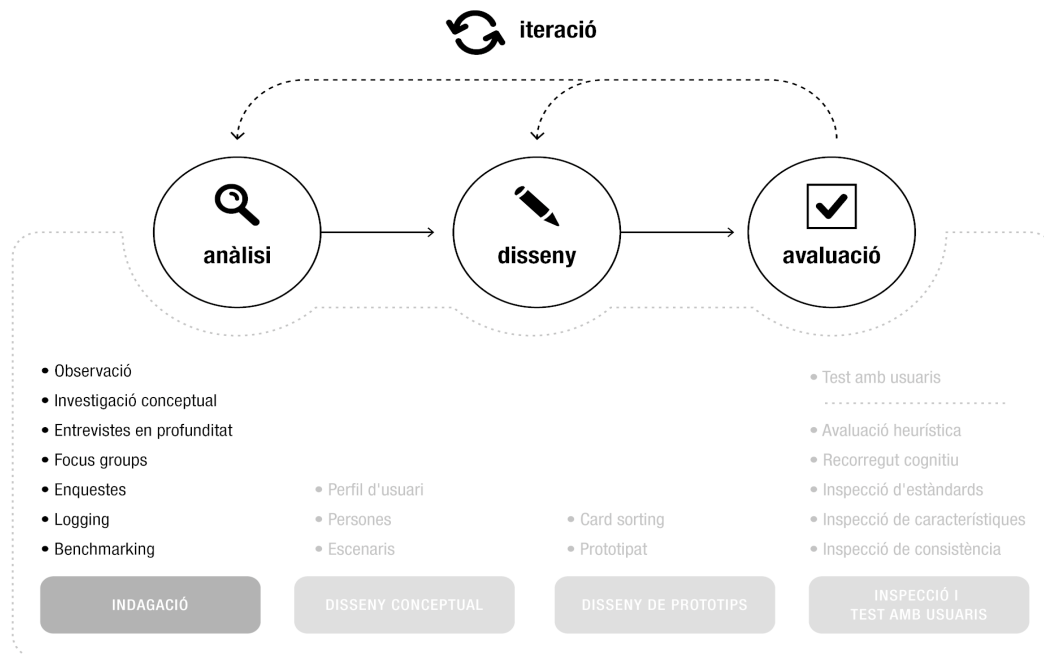
## 2. Disseny Centrat en l'usuari.

### 2.1 Usuaris i context d'ús.

En qualsevol projecte d'una pàgina web, aplicació per dispositius mòbils, estem d'acord que un punt molt important de tot plegat és l'usuari i les seves necessitats, ja que depenen de les necessitats que aquest té en diferents situacions, les funcionalitats d'una aplicació poden variar tenint en compte que el que es vol fer es satisfer l'usuari/a final d'aquest producte.

Per tant, cal dedicar-hi molta atenció i escollir un bon mètode d'indagació per poder situar els usuaris en el centre de totes les fases de disseny d'una aplicació. En tot cas, haurem d'involucrar els possibles usuaris en les activitats que durem a terme i orientar-los per poder obtenir informació important per poder definir el producte final.

Aquí podem veure un esquema d'un DCU complet, centrant-nos en la indagació:



Il·lustració 1 Disseny Centrat en l'usuari, Indagació.

Com podem veure, hi ha diversitat de mètodes que permeten conèixer els perfils dels usuaris, però en aquest cas cal escollir-ne un d'ells i centrar-nos en ell per poder extreure'n conclusions importants com són les necessitats preferències i experiències dels usuaris amb un producte.

Una vegada escollit el mètode d'indagació de **l'enquesta en profunditat**, hem de saber que el que volem es obtenir informació molt vàlida, actitud del usuari en front una aplicació d'aquest estil i sobretot descobrir les necessitats principals.

### **2.1.1 Justificació del mètode d'indagació.**

El mètode d'entrevista en profunditat, en aquest cas, ens serveix clarament per situar als possibles interessats/usuaris de la nostra aplicació. Hem creat una enquesta on-line, on primer hem explicat i intentat situar a les persones entrevistades a una realitat, explicant abans de res de que tractarà la nostra aplicació, per poder entendre perfectament quines són les necessitats i preferències d'aquests en situació real amb una aplicació d'aquest tipus.

Hem intentat crear una entrevista oberta, on la persona entrevistada pot expressar perfectament les seves necessitats enfront una situació, i sobretot donar una opinió del que creu com ha de ser una aplicació d'aquest tipus. Ens importa que els entrevistats li puguin donar significat als processos d'una aplicació com pot ser el registre, realitzar la reserva i els altres. El que ens agrada d'aquest mètode d'indagació es que permet una comunicació directa amb l'usuari i hem de tenir en compte que el contacte directe i explicant prèviament el que volem realitzar (cara a cara) ens servirà per entendre molt millor les necessitats reals en el moment de crear l'aplicació final.

#### **Enquestes en profunditat.**

Introducció:

Hola bon dia, com vostè ja sap, a Guissona Existeix un nou club de pàdel (Club pàdel Guissona) el qual disposa d'unes instal·lacions amb tres pistes, servei de bar i gimnàs en el mateix recinte. Es per això que li voldríem fer una enquesta oberta per conèixer la seva opinió, i que en pensa de que hi hagi una aplicació per a dispositius mòbils que permeti reserva una pista de pàdel.

Cos de l'entrevista:

Hem creat una sèrie de preguntes de sistema obert per intentar captar les necessitats dels possibles usuaris.

L'hem creat mitjançant el sistema d'enquestes de Google, degut a que es més ràpid i fàcil arribar al usuari i la pot realitzar en qualsevol moment però deixant clar que el mètode a utilitzar seria una entrevista en profunditat.

<https://goo.gl/forms/lblwv3v9SXisCZrF2>

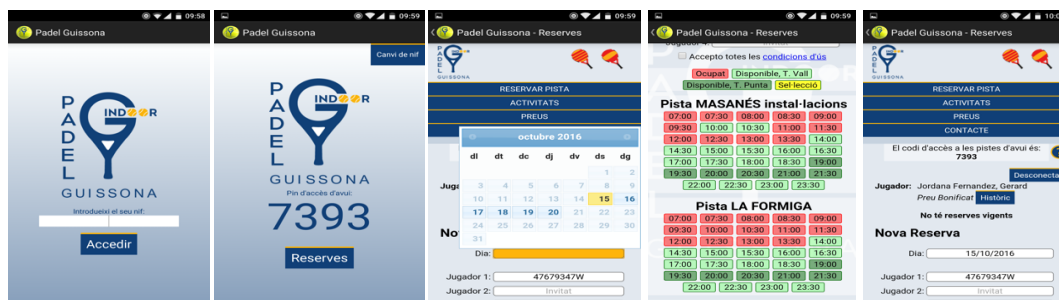
Aquesta entrevista està oberta a tothom i ens ajudarà a obtenir uns resultats objectius i reals a les necessitats dels usuaris finals, podent extreure després unes conclusions reals.

A més a més, ens agradaria combinar el mètode d'indagació d'entrevista en profunditat amb un **anàlisi competitiu o comparatiu**, que ens permet analitzar altres productes similars i així inspeccionar com funciona i conèixer les funcionalitats bàsiques i que poden ser comunes.

Per tant anem a veure com és la interfície d'una aplicació similar i analitzar com funciona aquesta aplicació

## 2.1.2 Anàlisi competitiu

Anem a veure com és la Interface d'una aplicació similar.



Il·lustració 2. Anàlisi Competitiu.

Com veiem en les imatges, tenim una aplicació similar, on ara analitzarem una mica les seves funcionalitats, la qual cosa ens servirà per veure possibles errors i gestionar millor les necessitats i requeriments dels usuaris.

- Si ens fixem en la primera de les imatges, aquesta es la primera pantalla que ens apareix al iniciar l'aplicació. Com podem veure a simple vista és molt senzilla i ens demana el codi d'accés per poder entrar (en aquest cas el DNI). Ens podem donar compte, que no hi ha cap opció més per poder entrar a l'aplicació i cap mètode per poder registrar-te al sistema, la qual cosa això és un inconvenient per a persones noves al sistema que no saben com funciona i la volen fer servir.
- En la segona imatge, veiem com un usuari ja entrat al sistema i se li mostra una única opció com és la de reserva, la qual cosa limita les opcions de l'usuari, que no pot fer res més que reserva, ni veure historial, ni el seu perfil, simplement li permet el canvi de usuari.
- En la tercera imatge, veiem ja el sistema que et mostra un calendari amb la data actual i les dates disponibles per poder fer una reserva, la qual cosa esta força bé per què ja saps i l'usuari pot fer previsió d'una reserva. També veiem que ens mostra el menú de l'aplicació, el qual està situat al centre de l'aplicació, i això fa que l'aplicació estigui sobrecarregada, i avui en dia hi ha diferents formes de dissenys que són més agradables i intuïtives com un menú lateral que s'amaga i només l'utilitzes quan el necessites.
- En la quarta imatge, ens apareix els rangs horaris disponibles per fer una reserva, amb un sistema de reserva per 30 min i una vegada seleccionat canvia de color segons la llegenda que ens mostra anteriorment, però en cap moment especifica si hi ha un límit de temps a reserva.

- En la última imatge, veiem més clarament com és el menú principal i també l'opció de poder veure l'històric de partides jugades, en aquest cas, l'aplicació haurà enviat una notificació al usuari via correu electrònic després de realitzar la reserva prèvia.

En tot cas, es tracta d'una aplicació que resol les funcionalitats correctament però en segons quins punts limita les opcions dels usuaris i crec que podria aprofitar millor les tècniques de disseny d'una aplicació per fer-la una mica més agradable i alhora funcional. Però hem quedo també amb la senzillesa en el moment de satisfer les necessitats/requeriments dels usuaris que l'utilitzen i que resulta molt estable i en cap moment et causa problemes.

Una vegada vist el anàlisi competitiu, ens centrarem en la feina realitzada amb l'enquesta i les conclusions que en podrem treure. Aquesta fase la podem considerar molt important, ja que d'aquí s'extreu informació molt valuosa enfront al que l'usuari necessita i la part més important aconseguir satisfer les seves necessitats de la millor forma possible.

### 2.1.3 Anàlisi dels perfils identificats en l'enquesta realitzada.

En aquest punt, una vegada realitzada l'enquesta en una mostra de la població potencial a utilitzar aquesta aplicació, hem de poder analitzar els perfils i les seves necessitats com podem veure en les següents fitxes resum segons el perfil, el context d'ús, anàlisi de les tasques i característiques que podem detectar necessàries. L'entrevista s'ha realitzat a un total de 57 persones del territori.

Per començar pel que fa a situació demogràfica, interessos, motivacions i experiència amb l'ús de la tecnologia mòbil hem fet una taula resum que ens explica una mica les inquietuds segons el perfil que tenen.

Característiques del perfil	Situació demogràfica	Interessos	Motivacions	Experiència amb l'ús de la tecnologia mòbil
<b>Entre 15 i 20 anys</b>	No hem obtingut dades d'aquest segment de la població	-	-	De ben segur que estan acostumats.
<b>Entre 20 i 30 anys</b>	Sobre el total, són el 43,9% de persones, per tant es el públic amb més potencial per utilitzar aquest tipus d'apps. Es un públic ubicat en la demarcació de Lleida per tant, de ben segur el públic que mes utilitzarà el sistema.	Es un perfil actiu, interessat en les noves tecnologies i amb idees clares alhora d'utilitzar sistemes d'interacció amb l'usuari, impacients i sempre en busca de la millor opció.	No hem preguntat les motivacions personals, però es un perfil que pràctica tot tipus d'esports, que li agrada esta sempre a l'última de les novetats i sobretot esta al dia de les coses noves que surten	Es evident que es un perfil que utilitza un smartphone per tasques quotidianes de la vida, com podem veure el 98,2% dels enquestats l'utilitza.
<b>Entre 30 i 40 anys</b>	Es tracta del 31,6% dels enquestats i per tant és un perfil també a tenir en compte, que també podem dir que són de la demarcació de Lleida, però existeix un perfil també de persones de més	Continua essent un perfil molt actiu però amb una idea molt més ferma del que li agrada i això fa que li posi mes dedicació a el que realment vol fer, també es un perfil mes pacient i	Les motivacions poden ser molt similars, però no es una cosa que ens sigui molt important per realitzar la feina.	També es tracta d'un perfil que sap treballar amb eines tecnològiques.

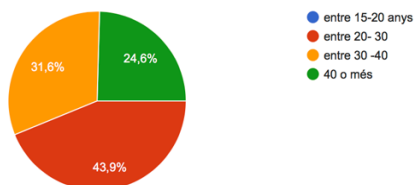
	lluny que també estan disposades a venir a practicar el pàdel a la zona, degut segurament per la seva situació més estable a nivell laboral.	ahora això fa que es prengui una mica més de temps en els interessos.		
<b>Més de 40</b>	En aquest cas parlem d'un 24,6% dels enquestats en aquest perfil on també són de la demarcació de Lleida, per tant en general podem dir que hi ha certa afició en aquest esport en general la qual cosa indica oportunitat de negoci i que la gent està disposada a moure's si les condicions són bones.	Es nota en el tipus de contestacions, el perfil de la persona i la seva maduresa, són persones més tranquil·les que no miren tan prim en fer les coses, però si que en el moment de fer-ho són si més no exigents amb el que fan, no els agrada tenir que esta molta estona fent una cosa com el fet de fer una reserva.	Les motivacions poden ser molt similars, però no es una cosa que ens sigui molt important per realitzar la feina	Es un perfil que esta acostumat a utilitzar-ho però no depèn tan de si el fa servir o no. Es una eina més esporàdica i no tan necessària.

Taula 3. Característiques de perfils.

En el segon cas, tenint en compte el context d'ús, realitzarem una fitxa detallada tenint en compte el perfil d'edat i intentar respondre el on el quan i en quin entorn.

### Fitxa tècnica en el perfil entre 20 i 30 anys:

- En primer terme, anem a veure la gràfica representativa per edats.



Il·lustració 3. Gràfica Comparativa d'edats.

- Com podem veure, el 43,9% pertany al perfil entre 20 i 30 anys, que venen a ser 24 persones enquestades.
- En aquest cas, ens centrarem en el context d'ús, que pretén identificar situacions i respondre el on el quan i l'entorn d'ús.

Context d'ús	On?	Quan?	En quin entorn?
<b>Entre 20 i 30 anys</b>	En aquest cas el On no es tant important, ja que des de qualsevol lloc poden accedir a l'aplicació simplement amb un dispositiu mòbil	Segons l'enquesta, 8 dels enquestats d'aquest perfil, ens diu "Quan crec que podré jugar un partit, i faig la reserva amb antelació" amb això podem dir que, són previsius i poden perdre un moment per fer una reserva de pista. 7 enquestats ens diu "Quan estic amb els amics, organitzant un partit de pàdel." Per tant diem que prefereix utilitzar l'aplicació en moments d'oci. La resta dels enquestats, o bé els es indiferent quan fer una reserva o bé no fan la reserva i esperen a que altres ho facin	L'entorn d'ús és variable com podem veure, però en tot cas veiem que sigui l'entorn que sigui ho farien servir si ho necessiten.

Taula 4.1 Context d'ús.

### Fitxa tècnica en el perfil entre 30 i 40 anys:

- Com hem vist en la gràfica d'edats, aquests és un perfil que del total dels enquestats està en un 31'6% dels enquestats que són 17 persones en total, la qual cosa ens indica que de la mostra que hem agafat de la població també considera un perfil potencial per a poder utilitzar l'aplicació, tenint en compte la forma de pensar d'aquests.
- Anem també a analitzar el context d'ús d'aquest perfil, també amb una taula com l'anterior:

Context d'ús	On?	Quan?	En quin entorn?
<b>Entre 30 i 40 anys</b>	En aquest cas el On no es tant important, ja que des de qualsevol lloc poden accedir a l'aplicació simplement amb un dispositiu mòbil	En aquest perfil trobem que 9 dels enquestats d'aquest perfil ens contesten " quan crec que podré jugar un partit i faig la reserva amb antelació." Per tant podem considerar un perfil molt més previsor alhora de fer una reserva, que ja no depèn de si jugarà amb amics o no per que li és indiferent amb qui jugar.	En aquest cas, segons el que han respost, podem considerar que l'entorn es més dispers, es a dir, que si estan a la feina i creuen que poden jugar un partit utilitzaran l'aplicació sense tenir que fer-ho ni amb els amics ni re, fan una previsió amb temps indiferentment amb qui juguin.

Tabla 4.2 Context d'ús.

### Fitxa tècnica en el perfil de més de 40:

- Si ens centrem en la gràfica, podem dir que es tracta del 24,6% d'enquestats, que equival a 14 persones les quals també tenen importància en l'ús i context de l'aplicació.

Context d'ús	On?	Quan?	En quin entorn?
<b>Més de 40</b>	En aquest cas el On no es tant important, ja que des de qualsevol lloc poden accedir a l'aplicació simplement amb un dispositiu mòbil	Hem trobat 9 persones d'aquest perfil que ens contesta el mateix que el perfil anterior, per tant reafirmarem que fa les coses amb previsió, i que no espera el moment de ser 4 persones per jugar, sinó que prepara per poder jugar, per tant es un perfil organitzat molt més que el perfil de 20 a 30 anys.	L'entorn d'ús es molt similar que el perfil de 30-40, l'únic es que potser pot variar es que es un perfil més pacient i sempre esperar esta en un entorn més tranquil per poder fer una reserva.

Tabla 4.3. Context d'ús.

Una vegada analitzat el context d'ús, ens centrarem en el **anàlisi de tasques**, que són el conjunt d'accions i tasques que els usuaris necessitaran satisfer per poder assolir els objectius de l'aplicació.

En aquest cas, mitjançant l'enquesta hem intentat identificar les accions/tasques necessàries per al bon comportament de l'aplicació. En l'enquesta, hi ha una pregunta que diu:

- En quants passos creu que pot realitzar una reserva? (explicar breument).

Hem obtingut respostes força valuoses, en aquest sentit ja que podem identificar les accions com, seleccionar dia i hora, registre, entrar al app, reservar, pagar, confirmació, consulta horaris, mirar disponibilitat, registre amb password, demanar a l'usuari la confirmació, reserva de raquetes, seleccionar pista, cancel·lació de pista, reserva amb antelació i anul·lació amb antelació.

Totes aquestes accions, han estat esmentades per els participants a l'enquesta que alhora les podem identificar com accions que en un moment o altre les realitzaran en quan facin servir l'aplicació. En tot cas anem a veure i a explicar en que consisteixen cada una de les accions esmentades, escollint quines són les més significatives per a realitzar el projecte.

<b>Acció</b>	<b>Descripció</b>
<b>Entrar a l'aplicació</b>	Diem que es l'acció d'escollir amb el dispositiu mòbil per obrir l'aplicació, on apareixerà el logotip corporatiu amb el missatge de benvinguda i les opcions de l'aplicació.
<b>Registrar-se-donar-se d'alta</b>	Una vegada hem entrat, com que el sistema no sap si ja estàs registrat o no, una de les opcions es escollir registrar-se al sistema per al seu ús. Aquest pas es dels més importants per poder fer que les altres opcions funcionin correctament, és molt important tenir un usuari registrat.
<b>Entrar amb Contrasenya</b>	En l'etapa anterior, haurem creat un usuari i contrasenya personalitzat per cada usuari registrat, d'aquesta forma l'acció d'entrada al sistema amb el codi estarà disponible i així fer una discriminació en les funcionalitats actives del sistema.
<b>Consultar disponibilitat pistes</b>	Aquesta acció si o només si la podran utilitzar al 100% els usuaris prèviament registrats correctament, on veuran en un format agradable i fàcil d'entendre les pistes disponibles, segons el dia escollit, amb les restriccions específiques.
<b>Seleccionar pista</b>	Una vegada consultada la disponibilitat, en el mateix pas, l'usuari seleccionarà una pista disponible i també veurà les hores i quina pista esta reservada, en la qual no podrà accedir.
<b>Demanar confirmació de reserva</b>	És considerarà important que abans de finalitzar la reserva, existeixi un punt on, l'usuari estigui obligat a confirmar que ha llegit les condicions de la reserva i saber el que accepta en fer la reserva.
<b>Confirmació</b>	En aquest punt, l'usuari no intervé però té certa rellevància, ja que el sistema envia una confirmació de la reserva feta a través de missatge telefònic o bé correu electrònic.
<b>Anul·lació</b>	Aquesta acció consisteix en que l'usuari disposa d'unes condicions ja esmentades per poder anul·lar una reserva, el sistema serà autònom per actualitzar les dades, i permetrà o no al usuari poder fer l'anul·lació

Taula 5. Anàlisi de Tasques.

Per acabar en l'apartat d'usuaris i context d'ús, farem un llistat de característiques o elements que amb la fase d'indagació hem vist que seran elements importants i a tenir en compte en la interfície de l'aplicació.

- Primer de tot, estem del tot segurs que el 100% dels usuaris potencials per utilitzar l'aplicació final, disposen d'un dispositiu mòbil, per tant, aquesta aplicació pot tenir bona sortida en el mercat.
- La gran majoria dels clients del club pàdel que són socis en un moment o altre es descarregaran l'aplicació per poder satisfer unes necessitats obvies.
- Un tema molt i molt important, són les dades personals, que en tot cas s'han de demanar les absolutament necessàries i assegurar la confidencialitat d'aquestes, fer sentir als usuaris segurs en aquest sentit, ja que això pot causar problemes.
- Pel que fa al disseny, hem vist que les principals característiques de l'aplicació han de ser: fàcil d'ús, entenedora i agradable, molt visual i clara, accessible, intuïtiva, funcional, àgil i sense errors.
- Li donarem molta importància al concepte d'estar registrat a l'aplicació per utilitzar les funcionalitats al 100%.
- Les notificacions, també ens hem donat compte que són molt importants d'aquesta forma l'usuari té més control de les accions realitzades i pot gestionar-les.
- A més de les notificacions, també considerem important que el sistema inclogui un històric de reserves fetes.
- En resum, l'aplicació ha de ser agradable, fàcil de utilitzar i ràpida, això premiarà molt al sistema, segons la experiència viscuda per cada usuari.



## **2.2 Disseny Conceptual.**

### **2.2.1 Escenaris d'ús.**

Un escenari d'ús és defineix com la descripció d'un personatge/usuari en situació d'ús del sistema, amb uns objectius en concret. Això descriurà el context en el qual tindrà lloc l'escenari i la seqüència d'accions.

Identificació d'escenaris d'ús:

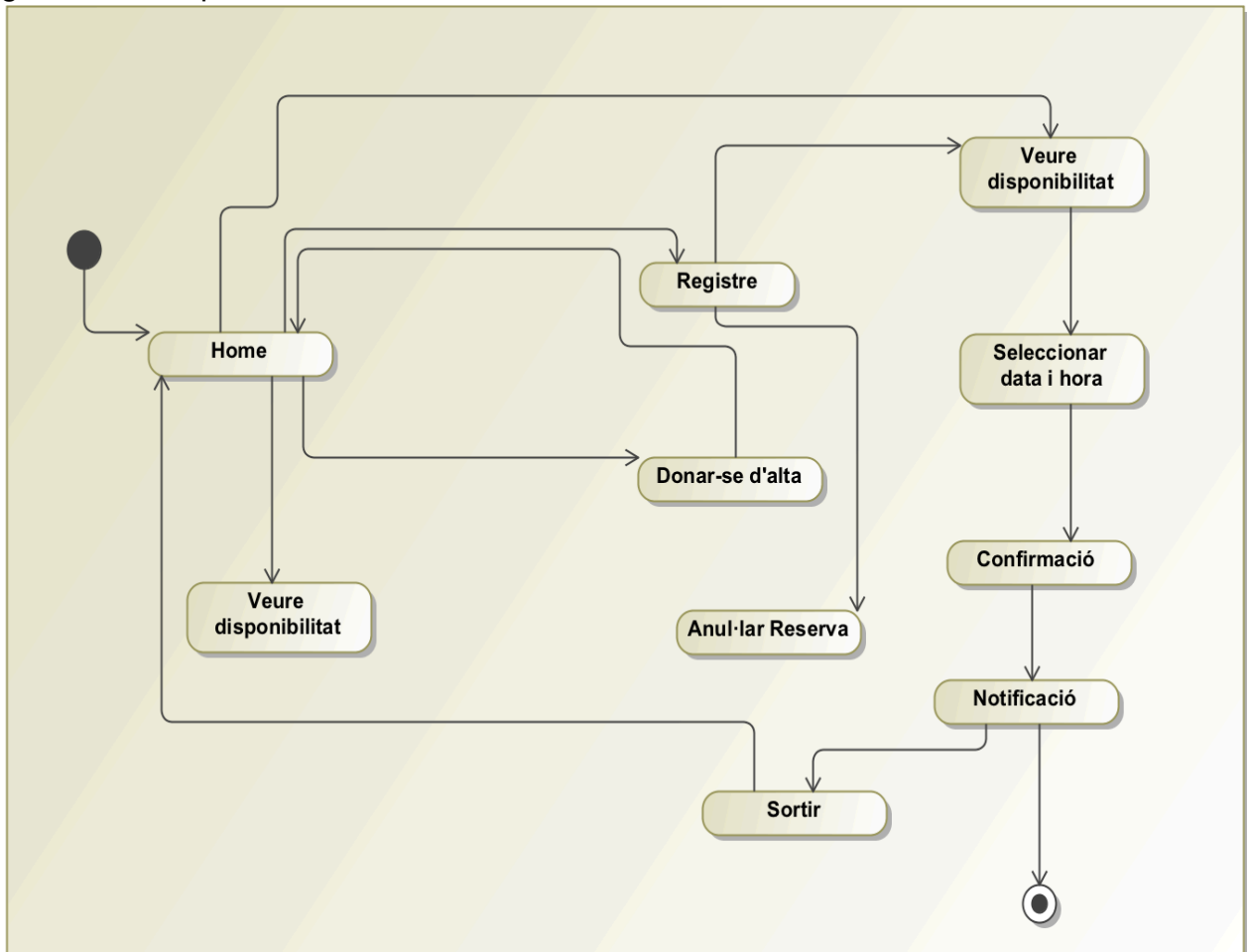
1. Per primera vegada, l'usuari entra en l'aplicació, i pot accedir al menú de l'aplicació, a través de la pantalla principal, amb la imatge corporativa i el menú principal, la situació i l'entorn pot ser molt variat segons on està l'usuari. L'usuari desitja veure un entorn agradable.
2. Una vegada dins, un nou usuari, es vol registrar al sistema i accedeix al formulari de registre per donar totes les seves dades i així tenir un usuari per poder entrar. Vol veure l'opció de registre fàcilment i sense impediments, un formulari net i entenedor.
3. Es pot donar el cas, que un usuari entri a l'aplicació i accedeixi a l'opció de visualitzar l'estat de les pistes, sense opcions d'utilitzar cap opció més. Si aquest no està registrat no visualitzarà les altres funcionalitats. Per tant, l'usuari té la necessitat en algun moment de visualitzar les disponibilitats de forma entenedora, sigui en el lloc que sigui.
4. Un cop registrat i rebre les dades de registre, l'usuari entra a l'aplicació i insereix les seves dades rebudes a continuació en el correu facilitat (usuari i contrasenya) per poder utilitzar les altres funcionalitats i/o accions. D'aquesta forma l'usuari espera que les dades funcionin correctament, com segurament vol que el sistema recordi les dades per les pròximes vegades.
5. Un cop ja amb la "sessió iniciada" visualitzarà totes les opcions de reserva, on el primer que haurà de fer l'usuari és escollir la data en el desplegable del calendari, aquest desplegable el usuari vol que sigui entenedor i deixi escollir les dates preferides, la data en la qual vol fer la reserva i visualitzar les pistes i les seves disponibilitats.
6. Seguidament l'usuari visualitzarà en aquell dia totes les pistes i la disponibilitat horària de cada una, per escollir la millor opció per a ell, tenint en compte les restriccions en el moment de fer la reserva.
7. Una vegada escollida la pista i l'hora reservada, l'usuari abans de confirmar al 100% la reserva, haurà de consentir que ha llegit les condicions de la reserva.
8. En aquest cas, l'usuari no interaccionarà directament, però el sistema enviarà una notificació de la reserva realitzada.
9. En tot cas, després de realitzar la reserva, l'usuari pot seguir utilitzant l'aplicació i repetir els passos.
10. A més, podrà visualitzar l'històric de les reserves fetes prèviament amb la data i hora com també el cost, i si està a temps de anul·lar-la.
11. En l'última acció l'usuari el que fa es sortir de l'aplicació o bé des de l'opció de sortir, o tancant-la des de l'exterior. Aquest desitja tancar-la ràpidament per que ja acabat i no la necessita més.

Una vegada recopilats tots els escenaris, mitjançant una taula recopilarem tota la informació necessària per cada escenari d'ús, segons el perfils identificats anteriorment.

Escenari d'ús	Entre 20 i 30 anys	Entre 30 i 40 anys	Més de 40 anys
<b>Escenari 1</b>	El context d'ús, sobretot en aquest perfil és molt variable, ja que és un perfil que per moltes coses fa servir els dispositius mòbils. Es un perfil que es poc previsor en quan utilitzarà les funcionalitats, en aquest cas l'escenari 1, pot testejar l'app en qualsevol moment.	El context d'ús en aquest cas, es més en un entorn de feina, i que si te un moment ho fa servir. L'objectiu arribar als altres escenaris per assolir certes funcionalitats que depenen del usuari. En tot cas les tasques que ha de fer són senzilles i intuïtives.	En aquest cas el context d'ús es pronúncia molt més, a nivell d'ús en moments de feina. Amb objectius molt clars si no no entren a l'aplicació, les tasques a fer són senzilles de executar i s'entenen fàcilment. Simplement ha de disposar d'un dispositiu amb internet i l'aplicació
<b>Escenari 2</b>	El context d'ús es duna persona nova al sistema i vol aconseguir registrar-se per utilitzar al complet l'aplicació. Aquest ho farà en situacions diverses, amb amics o altres. Necessita d'unes dades obligatòries abans de realitzar el registre per tan això afectarà al com desenvoluparà l'acció.	Ja es tracta d'un context d'ús més concret, sabent que segur li demanaran una sèrie de dades, per tant disposarà d'elles i per tant ja sap com es desenvolupa aquesta tasca.	Aquest encara es un perfil mes pronunciat, sap el que vol i que ha de fer, busca un moment de tranquil·litat per fer-ho. I sobretot exigeix un mail de confirmació, on quedi constància del que s'ha fet.
<b>Escenari 3</b>	Es un context d'us que l'usuari, no té que està registrar obligatòriament però normalment ho està, i necessita visualitzar ràpidament la disponibilitat, es un perfil que té paciència per utilitzar i testeja totes les opcions. No necessita aprendre com funciona.	El context d'ús es quan veu la necessitat de saber si pot reserva l'hora que desitja en el moment del dia que creu convenient. Necessita del dispositiu amb internet i accedir a l'aplicació.	Aquest perfil es més exigent i necessita trobar l'accés a les pistes fàcilment, en qualsevol context saben clarament quin es el seu objectiu final.
<b>Escenari 4</b>	En un context distens, l'usuari quan ja s'ha registrat, vol recordar les dades sempre, per oblidar-se de problemes.	El context d'ús pot ser molt variable, el que si que vol aquest es aconseguir guarda les dades si i només si el sistema es veu segur, sap en tot moment les funcionalitats que necessita en tot moment.	El context és en un moment de tranquil·litat on pot mirar com funciona, saben que ha de donar les seves dades però si no creu que l'aplicació es segura, no les voldrà guarda
<b>Escenari 5</b>	El context d'ús es quan ja coneix que jugarà un partit, per tant accedeix a l'espai de reserves, des de on sigui, per aconseguir satisfer les seves necessitats, sabent que primer ha d'estar registrat al sistema i intueix com funcionarà.		

Taula 6. Escenaris d'ús.

Fluxos d'interacció, mitjançant un gràfic de fluxos que mostrarà l'estructura general de l'aplicació final.

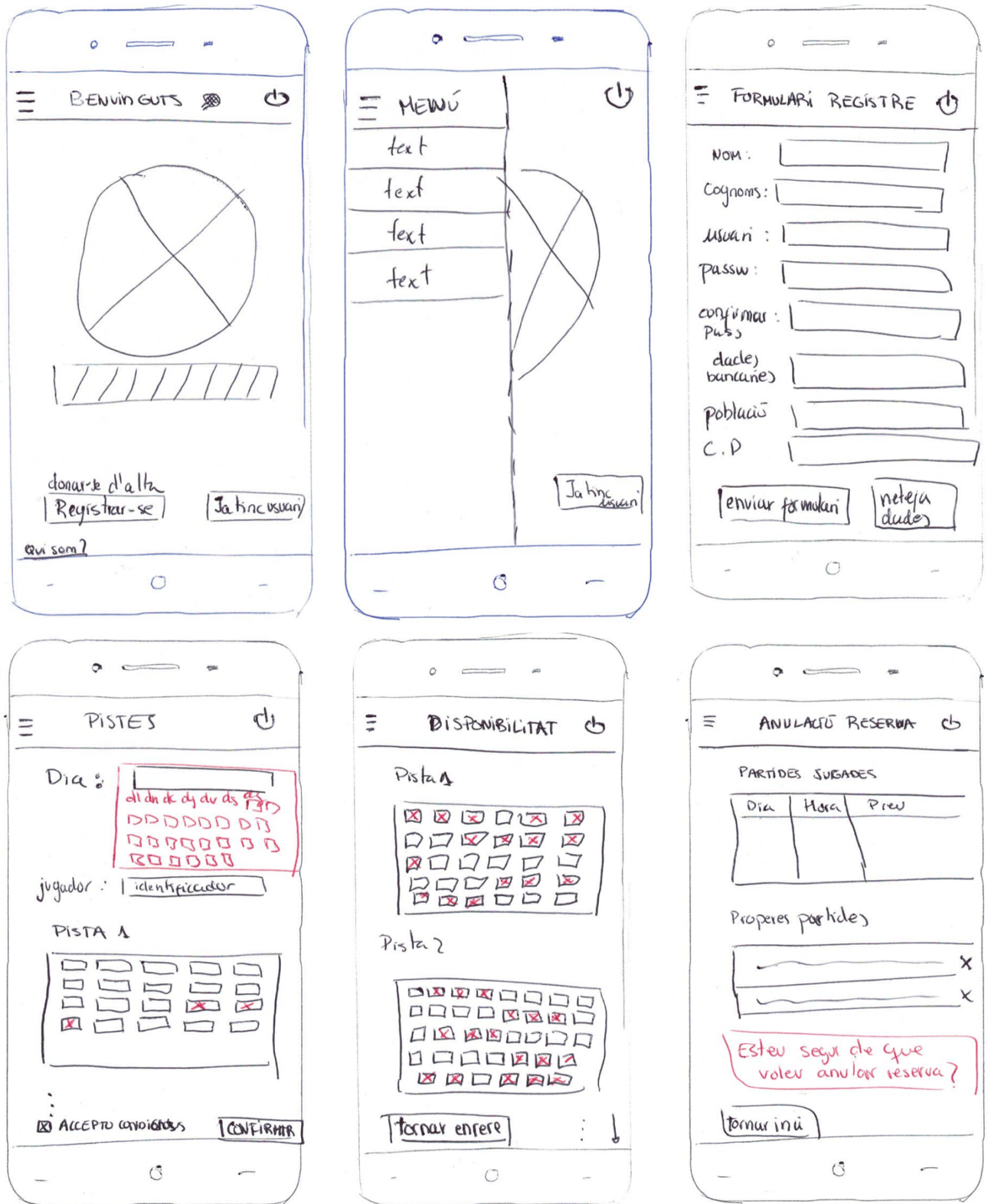


Il·lustració 4. Flux d'interacció.

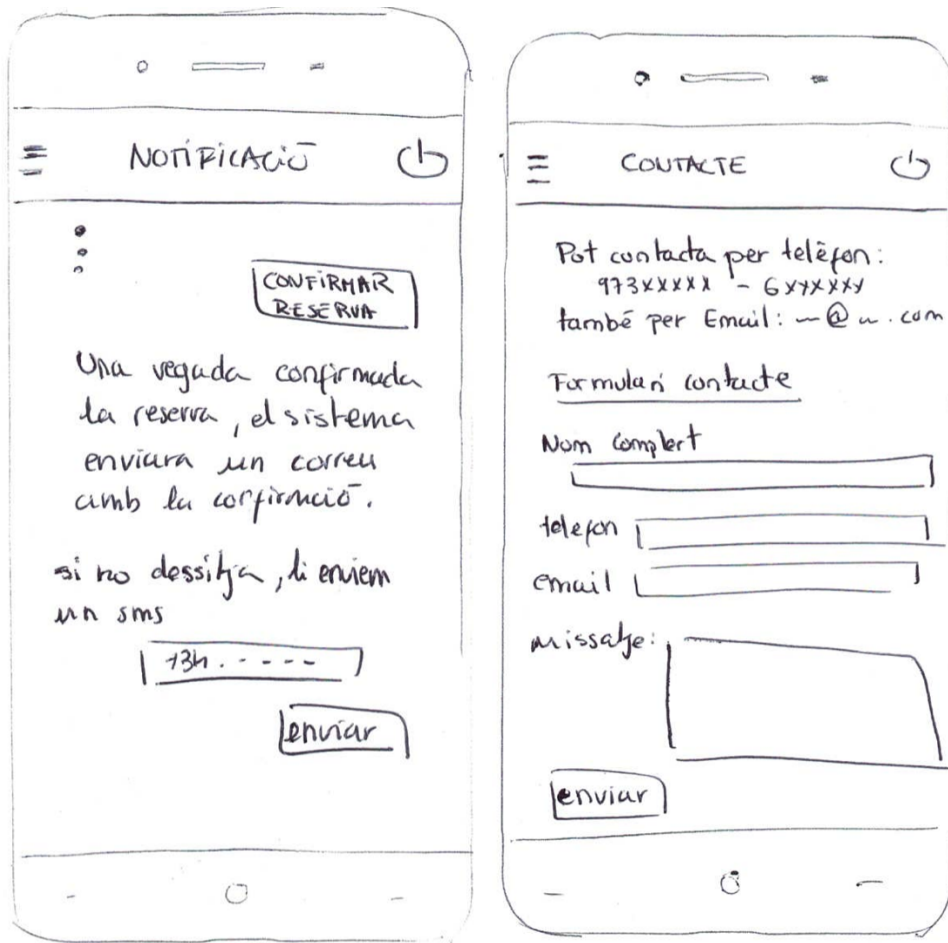
## 2.3 Prototipatge.

### 2.3.1 Sketches.

Es tracta del disseny a mà alçada dels primers arguments de l'aplicació.



Il·lustració 5. Sketches 1



Il·lustració 6. Sketches 2

Com podem veure, hem fet els esbossos a mà alçada intentant seguir un patró en l'aplicació en totes les pàgines que hem dissenyat, està clar que la imatge no es molt agradable però pot donar a conèixer una mica com funcionarà.

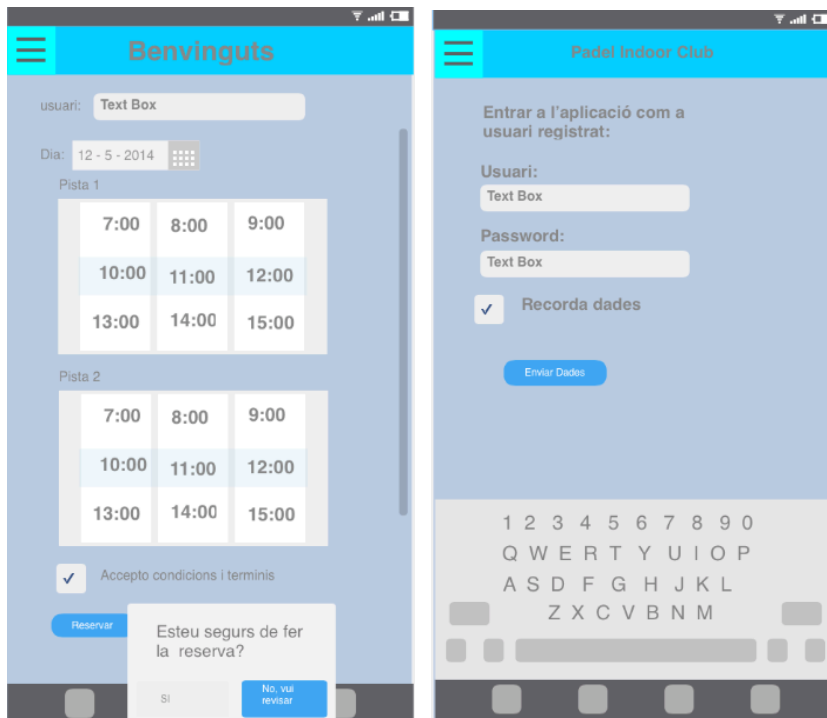
### 2.3.2 Prototipus horitzontal d'alta fidelitat.

En aquest apartat, mitjançant l'eina online i en mode gratuït FluidUI[6] hem intentat crear un prototip de l'aplicació tenint en compte les limitacions que tenen aquest tipus d'aplicacions en "free-edition", però hem intentat fidelitzar al màxim el que seria la nostra app, que segurament visualment pot canviar segons els frameworks utilitzats i els seus estils.

Aquí veiem una mostra de les diferents pantalles que podem veure en l'aplicació:



Il·lustració 7. Prototipus de l'aplicació



Il·lustració 8. Prototipus de l'aplicació 2.

Com podem veure en les imatges, hem intentat recrear amb la màxima fidelitat de com seran cada una de les funcionalitats de la nostra aplicació, amb tots els links tenen una funció en concret per moure's per l'aplicació. Esta clar que no podem simular els botons de enviar dades, o reserva per que l'aplicació tampoc hem permet simular una base de dades.

Cal destacar que el boto de menú que apareix a la esquerra a d'alt de l'aplicació es tractarà d'un slide-menú desplegable cada vegada que el cliquem per veure les opcions del menú, però en aquest cas tampoc podem simular-ho per les limitacions de l'aplicació, però si hem intentat que en cada pantalla que hi ha el menú si l'usuari vol clicar al menú, a través de links accedir al menú slide-menú.

A través del següent link podrem visualitzar el prototipatge de l'aplicació amb les funcions establertes que el programa permet.

Per visualitzar-lo, accedir al link:

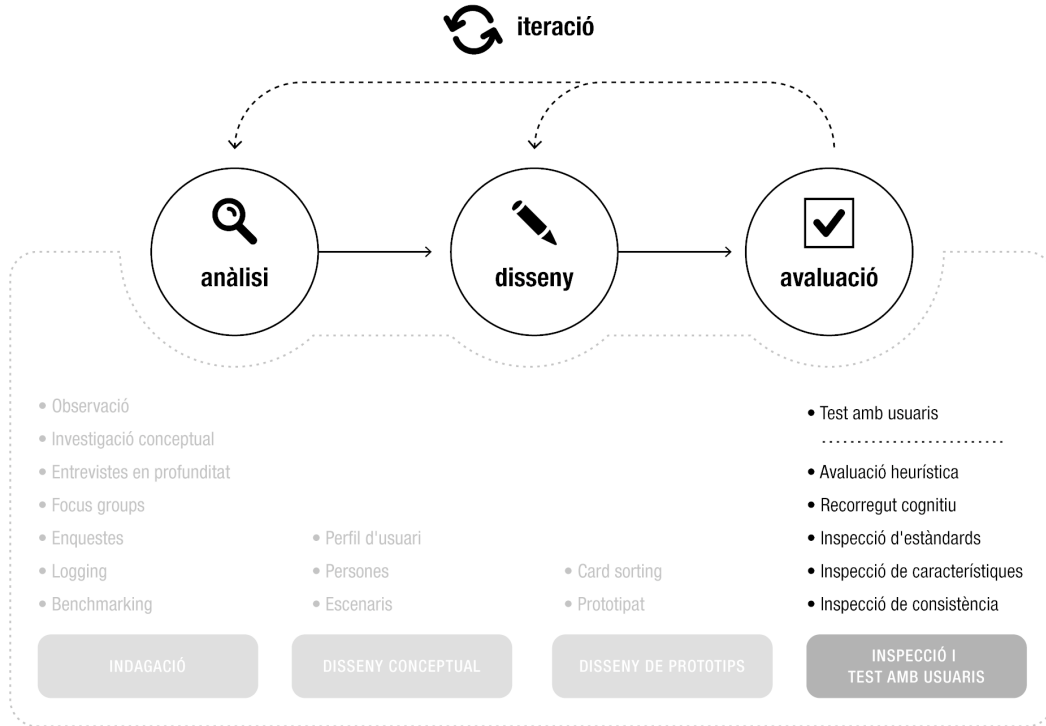
[https://www.fluidui.com/editor/live/preview/p\\_qeX1DJomAhqMI3ESrB1eAmeEeOIHbKTm.1477727770106](https://www.fluidui.com/editor/live/preview/p_qeX1DJomAhqMI3ESrB1eAmeEeOIHbKTm.1477727770106)

Per visualitzar-lo, i afegir algun comentari:

<https://www.fluidui.com/editor/live/comment/cF9xZVgxREpVbUFocU1sM0VTcklxZUFtZUVIT2xIYktUbQ==>

## 2.4 Avaluació.

Si ens centrem en l'avaluació després de treballar amb el prototipatge ens hem de referir a mètodes d'avaluació[8] com ara són els tests amb usuaris i mètodes d'inspecció, on amb la següent imatge veurem un breu resum dels possibles mètodes dins del DCU.



Il·lustració 9. Mètodes d'avaluació.

Com podem veure, qualsevol d'aquest tipus de test o mètodes d'inspecció tenen la finalitat de analitzar l'usuari d'alguna forma per poder-ne extreure un report d'informació vàlida i d'aquesta forma millorar els components o processos d'una aplicació. Ens permetrà avaluar el disseny de l'aplicació del projecte i trobar els errors de forma iterativa, d'aquesta forma els podrem tractar abans del producte final.

Qualsevol mètode d'aquests necessita d'un expert en usabilitat amb l'avantatge de que són tests que es fan una vegada el disseny està fet.



## 2.5 Definició dels casos d'ús.

Si parlem en termes d'enginyeria de programari hem de saber que són els casos d'ús i es que un cas d'ús en definitiva el que fa es definir les funcionalitats de l'aplicació mitjançant els escenaris dels quals ja hem parlat anteriorment, i que aquest proporciona els escenaris que marquen com hauria d'interaccionar el sistema amb l'usuari per poder aconseguir un objectiu específic.

Abans d'entrar en identificar els casos d'ús, és important identificar també els actors que identificaran en el sistema, que en aquest cas pot ésser qualsevol usuari/persona que vol interaccionar amb l'aplicació.

També està clar que cal parlar de que per duu a terme tots els casos d'ús es necessari identificar també, que hi ha d'haver per força un dispositiu android que permeti tenir l'aplicació per poder interaccionar, com també tenir accés a internet des de el mateix dispositiu per poder realitzar segons quines tasques, com les consultes a la base de dades, per tant un element més a tenir en compte alhora de parlar dels casos d'ús.

Taules de casos d'ús;

<b>Identificador</b>	<b>CU-001</b>
<b>Nom</b>	Benvinguda/home
<b>Prioritat</b>	Alta
<b>Descripció</b>	Es tracta de la pàgina de presentació en quan l'usuari executa l'aplicació, la primera vista que tindrà, ha de ser agradable i produir desig a utilitzar-la.
<b>Actors</b>	L'usuari que l'utilitza, el dispositiu android i l'app en concret.
<b>Pre-condicions</b>	Disposar d'un dispositiu android per poder utilitzar-la i tenir-la correctament instal·lada, com també accés ala xarxa.
<b>Iniciat per</b>	L'usuari en accedir a l'aplicació
<b>Post-condicions</b>	En acabar l'aplicació es pot quedar en segon pla, però es millor tancar l'aplicació correctament

Taula 7.1 Definició de casos d'ús.

<b>Identificador</b>	<b>CU-002</b>
<b>Nom</b>	Registre de nous usuaris
<b>Prioritat</b>	Alta
<b>Descripció</b>	Un usuari nou, entra al sistema i vol fer servir totes les funcionalitats del sistema. Per tant ha de registrar-se al sistema a través d'aquest punt donant les seves dades per crear un usuari i així accedir.
<b>Actors</b>	L'usuari en concret, el sistema i la base de dades que enregistra les dades.
<b>Pre-condicions</b>	Disposar de totes les dades per registrar-se.
<b>Iniciat per</b>	L'usuari que vol registrar-se
<b>Post-condicions</b>	Després de enviar les dades el sistema ha de confirmar que ha estat donat d'alta correctament amb un enllaç de confirmació obligatori.

Taula 7.2 Definició de casos d'ús.

<b>Identificador</b>	<b>CU-003</b>
<b>Nom</b>	Veure disponibilitat pistes.
<b>Prioritat</b>	Alta
<b>Descripció</b>	En aquest cas, l'usuari una vegada ha entrat a l'aplicació pot accedir al menú i visualitzar la disponibilitat de pistes sense necessitat de està registrat, li mostrarem per data i hores les pistes.
<b>Actors</b>	L'usuari i el sistema
<b>Pre-condicions</b>	En aquest cas només es necessari accedir a l'aplicació, aquesta funcionalitat no està limitada.
<b>Iniciat per</b>	
<b>Post-condicions</b>	Després de poder veure la disponibilitat, l'usuari podrà retornar al menú i si ho desitja es registrarà al sistema per realitzar reserves.

Taula 7.3 Definició de casos d'ús.

<b>Identificador</b>	<b>CU-004</b>
<b>Nom</b>	Veure historial/ cancel·lar pista.
<b>Prioritat</b>	Alta
<b>Descripció</b>	En aquest cas, l'usuari registrat, té l'opció de veure un historial de partides per data i temps jugat/hora i alhora si en té de pendents per jugar les pot veure, com també de cancel·lar si ho considera oportú, amb unes condicions prèvies que l'usuari sap.
<b>Actors</b>	L'usuari, el sistema, i la base de dades per fer les consultes.
<b>Pre-condicions</b>	Està registrat al sistema, com també disposar de l'aplicació.
<b>Iniciat per</b>	L'usuari.
<b>Post-condicions</b>	El usuari ha de saber les condicions d'anul·lació, si no ho fa correctament haurà de pagar el corresponent.

Taula 7.4 Definició de casos d'ús.

<b>Identificador</b>	<b>CU-005</b>
<b>Nom</b>	Contacte
<b>Prioritat</b>	Alta – mitja
<b>Descripció</b>	En aquest cas, tota aplicació, en la majoria de casos disposa d'un espai de contacte, on si l'usuari ho desitja pot preguntar/ exposar el que pensa, a través d'un formulari de contacte.
<b>Actors</b>	L'usuari i el sistema
<b>Pre-condicions</b>	Disposar del dispositiu mòbil i també de l'aplicació.
<b>Iniciat per</b>	L'usuari
<b>Post-condicions</b>	Al usuari se li ha de verificar que ha enviat el missatge de contacte, com també que rebrà una resposta a la seva petició.

Taula 7.5 Definició de casos d'ús.

<b>Identificador</b>	<b>CU-006</b>
<b>Nom</b>	Entra- registrar usuari
<b>Prioritat</b>	Alta
<b>Descripció</b>	En aquest cas, l'usuari registrat a de validar el seu usuari per fer servir totes les funcionalitats de l'aplicació i per això se li demanarà el seu usuari i contrasenya
<b>Actors</b>	L'usuari i el sistema
<b>Pre-condicions</b>	Esta registrat al sistema a través del formulari.
<b>Iniciat per</b>	L'usuari
<b>Post-condicions</b>	L'usuari ha de saber que després quedarà el seu usuari enregirat al sistema i ho ha de consentir.

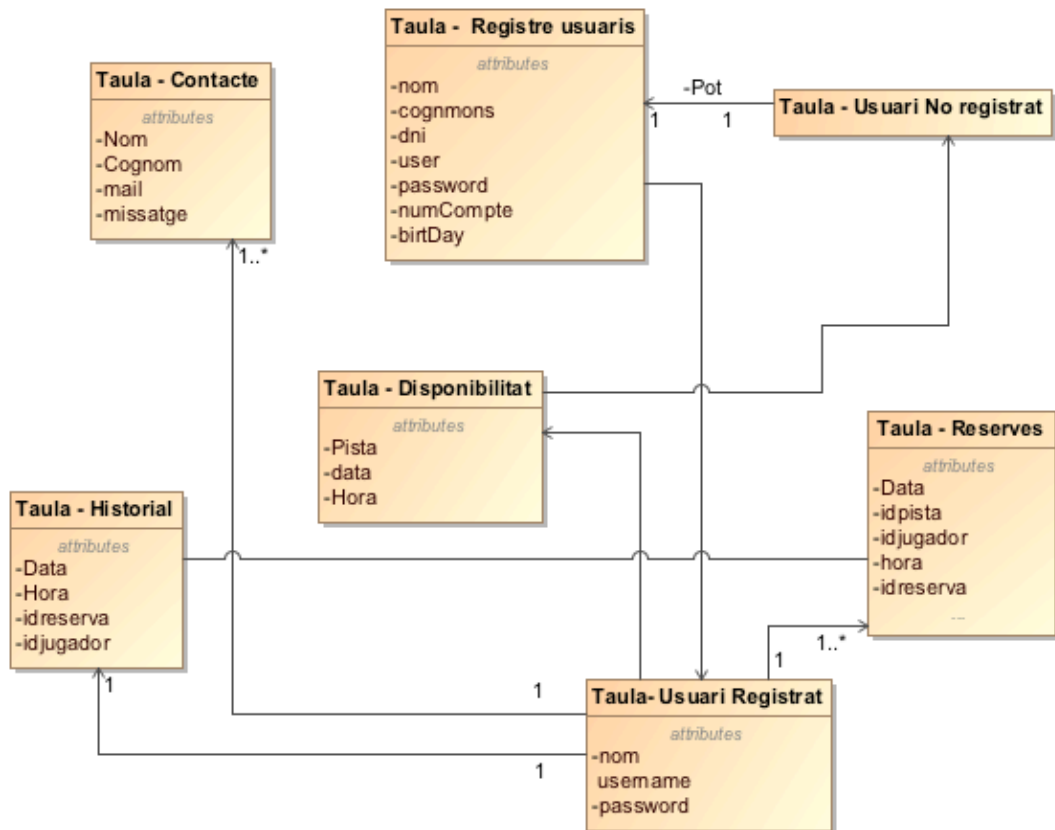
Taula 7.6 Definició de casos d'ús.

<b>Identificador</b>	<b>CU-007</b>
<b>Nom</b>	Consultar ubicació.
<b>Prioritat</b>	Alta
<b>Descripció</b>	En aquest cas l'usuari si ho desitja, pot visualitzar a través del mapa interactiu la ubicació de les instal·lacions.
<b>Actors</b>	L'usuari i el sistema.
<b>Pre-condicions</b>	Disposar d'un sistema android i de l'aplicació.
<b>Iniciat per</b>	L'usuari
<b>Post-condicions</b>	No existeixen post condicions.

Taula 7.7 Definició de casos d'ús.

## 2.6 Disseny de l'arquitectura

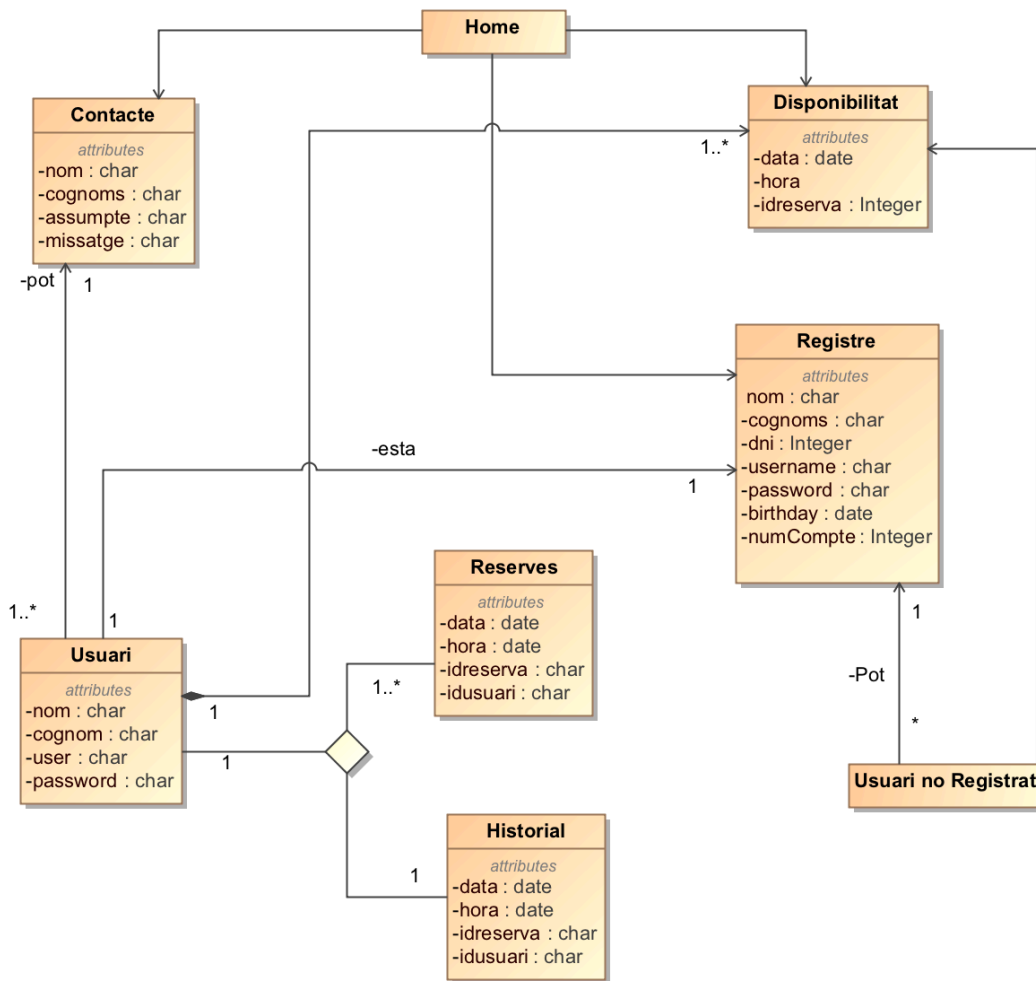
- Diagrama UML[12] corresponent al disseny de la base de dades.



Il·lustració 10. Diagrama UML de la Base de dades.

Una vegada dissenyat, com podem veure, pel que fa a la Base de dades de l'aplicació, com podem veure hem creat 7 taules diferents necessàries per al projecte, cada una d'elles fa una funció diferent, i on l'objectiu principal de que cada taula emmagatzemi correctament cada dada correctament identificada per després poder ésser consultada correctament quan es necessiti. Hem de destacar que l'usuari registrat, en aquest cas, després d'accedir al registre i amb les dades actualitzades, necessita l'accés a les altres parts de la base de dades per completar el conjunt d'accions.

- Disseny UML corresponent al disseny de les entitats i classes.



Il·lustració 11. Diagrama UML de les entitats i classes.

En el diagrama podem veure totes les classes que existeixen en el projecte, cada una amb el seus atributs i el tipus d'atribut que són cada un. Identifiquem una relació n-ària entre les classes usuari- reserves i historial ja que és un usuari registrat qui pot accedir al seu únic historial com també pot fer les reserves que vol en qualsevol moment.

També identifiquem una relació directa de composició entre usuari i disponibilitat.

- Diagrama explicatiu de l'arquitectura del sistema, basat en el paradigma MVC.

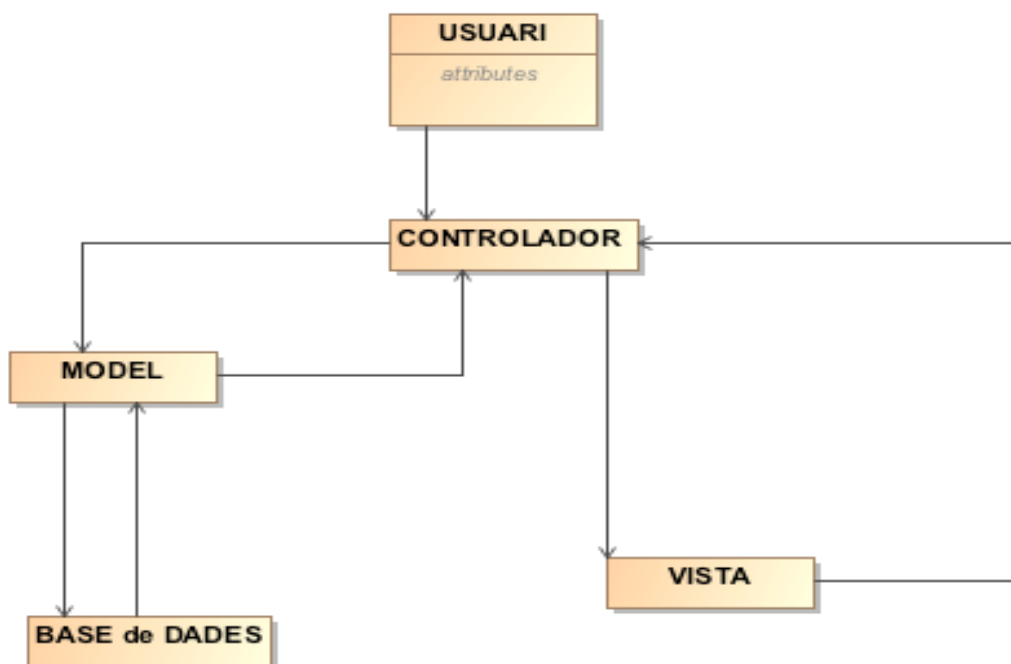
El paradigma MVC ( model vista controlador ) ens tracta d'una guia en l'enginyeria del software que separa les dades i la lògica d'una aplicació amb Interface d'usuari i per això parlem de model, vista i controlador.

Quan parlem del model, diem que es la capa on trobarem l'estructura i lògica de qualsevol projecte, negoci i en aquest cas aplicació per a dispositius android.

Si ens centrem en la vista, diem que es la part que contindrà tot el codi que permet la visualització de les interfícies finals dels usuaris, i el que vol es ensenyar en un format adequat tot el model, per a que l'usuari pugui interactuar completament amb ell.

Finalment, si parlem del controlador, diem que es l'enllaç entre les altres dues parts, processa i envia les dades, com també controla l'accés de dades a la base de dades.

Anem a veure un esquema de com seria el model del paradigma MVC del nostre projecte. Es tracta d'un disseny genèric, però que explicarem pas a pas per entendre-ho millor.



*Il·lustració 12. Model Vista Controlador.*

Ara posarem en comú el model MVC al nostre projecte.

En primer termini, l'usuari realitzarà una petició/sol·licitud del tipus que sigui, ja sigui entrar al sistema, realitzar una reserva, visualitzar historial i totes les altres funcionalitats. Aquest, com hem dit a través del controlador, veurà processada la seva sol·licitud a través de la vista d'interfície, ja que a través del controlador i la vista serà processada. Però en tot cas, també i participarà l'altra part quan serà necessitada per part del controlador, on la capa model, processarà tota la part de peticions a la base de dades, gestió de dades a les quals es volen accedir per poder-les enviar un altre cop al controlador que mitjançant la capa de vista les processaran i les entregaran per a què l'usuari les pugui rebre/visualitzar.

## 3. Implementació.

### 3.1 Plataforma Android.

En tot el projecte hem enfocat l'aplicació final per a dispositius Android<sup>1</sup> i per això està bé saber que és Android en termes generals.

Android diem que es tracta d'un sistema operatiu inicialment pensat per a dispositius mòbils, amb la diferència de que està basat en Linux, amb un nucli de sistema operatiu lliure, gratuït i multi plataforma. En l'actualitat Android pertany a l'empresa Google, on també s'utilitza per gran varietat de dispositius com poden ser els smartphones, tablets, rellotges intel·ligents, netbooks entre molts altres.

Es tracta d'un sistema operatiu que proporciona tot el tipus d'interfícies necessàries per poder desenvolupar aplicacions que permetin accedir a les funcionalitats del dispositiu com ara són el GPS, la càmera de fotos, les trucades i moltes altres d'una forma molt senzilla mitjançant el llenguatge de programació JAVA. Està dissenyat per aconseguir un baix consum dels recursos, per la integració de la xarxa i poder estar connectat sempre que l'usuari ho necessiti, amb grans capacitats d'emmagatzematge i potència de processament. Avui en dia existeixen gran quantitat d'eines gratuïtes de programació que permeten crear tot tipus d'aplicacions accessibles a tothom i amb la llibertat de instal·lació en els dispositius, tot això fa que sigui un gran avantatge per als desenvolupadors per poder treure aplicacions basades en Android al mercat.

Explicarem breument les cinc capes de l'arquitectura android:

- **Aplicacions:** Com podem veure en la figura, veiem que aquesta capa inclou totes les aplicacions dels dispositius indiferentment de si són natives, instal·lades per l'usuari o de fàbrica. Existeixen molta varietat de aplicacions avui en dia.
- **Entorn de l'aplicació:** Es tracta de la capa que proporciona la plataforma de desenvolupament lliure per a les aplicacions on els desenvolupadors i tenen tot l'accès. Cal tenir en compte algunes normes de seguretat segons el tipus de aplicació.
- **Biblioteques natives:** El sistema Android incorpora llibreries basades en C/C++ utilitzades per varietat de components del sistema, com són les biblioteques de gràfics, SQLite, 3D entre moltes altres.
- **Runtime de Android:** es tracta de la capa que es basa la màquina virtual de Java, on el mateix sistema permetrà múltiples virtuals per a les aplicacions i executar-se de forma eficient, on a més a més incorpora llibreries importants que contenen la majoria de funcions de llibreries Java.
- **Nucli Linux:** aquest és tracta d'un sistema operatiu Linux que aportarà serveis de seguretat, control de memòria, multiprocés, protocols i suport de drivers per a tots els dispositius.

---

<sup>1</sup> Més informació sobre la plataforma: <https://www.xatakandroid.com/sistema-operativo/que-es-android>



### 3.2 Tecnologia Utilitzada i Justificació.

Per aconseguir una aplicació funcional i en format híbrid ens hem utilitzat les eines Cordova[9] + Ionic Framework ens agradaria justificar breument el per què hem escollit aquests components.

Les eines escollides amb les quals hem treballat, trobem que en l'actualitat i basant-nos en que hem desenvolupat una aplicació per a dispositius Android, aquestes són les eines més adequades tenint en compte la gran varietat d'eines que existeixen actualment.

En primer terme, per al desenvolupament d'aplicacions en android, és necessari disposa d'un SDK d'Android tot i utilitzar un IDE de javascript com és Webstorm per poder programar l'aplicació, ja que per les necessitats del projecte ens ha funcionat molt bé, ja que s'adapta molt fàcilment, disposa de moltes eines per facilitar les tasques i s'adapta fàcilment amb qualsevol framework.

En el cas de Ionic, en l'actualitat és un dels frameworks més coneguts i fàcils d'utilitzar. Amb tot això disposa de molta informació i eines per ajudar al desenvolupador a crear una aplicació agradable i sobretot que facilita molt les coses, ja que et dona l'estructura creada i disposa d'eines per agilitzar tasques.

Si parlem de Backendless, després de buscar una eina de Backend per poder treballar amb el projecte, vam veure que Backendless és molt fàcil de configurar, no necessita d'una estructura molt robusta per treballar a més de tota la documentació amb exemples que et permeten adaptar el codi del projecte a les necessitats reals. En quan a la seva configuració, es tan simple com tenir l'espai ben configurat i a través del nostre projecte pots crear les taules de la base dades i simplement et facilita l'emmagatzematge com també l'accés segons les necessitats. A més també disposa de plantilles per interaccionar amb els usuaris d'una aplicació en temes de creació d'usuaris, recordatori de contrasenyes i fins i tot notificacions finals als usuaris.

### 3.2.1 Avaluació del Projecte.

Una vegada arribats en aquest punt, i implementada l'aplicació en gran part, es important fer un anàlisi del estat del projecte, tenint en compte el que en un principi es va plantejar i planificar per tal de comparar-ho amb el resultat final i també prendre mesures correctives si és necessari.

En l'inici del projecte vam parlar de crear una aplicació per Android i si fos possible també per dispositius Apple que permetés als seus usuaris assolir unes necessitats reals tenint en compte que són usuaris del Club de Pàdel Indoor Good Padel, S.A de Guissona. Planificació inicial del projecte:

1. Accés i reserva de pista.
2. Espai "vull jugar" per trobar altres usuaris per jugar.
3. Botiga online.

Com podem veure, la planificació inicial era molt ambiciosa tenint en compte el temps disponible per poder realitzar el projecte des del punt de vista que la finalitat del TFG no només es el resultat final de l'aplicació sinó que també una memòria que justifiqui les tasques fetes.

Per tant en el procés d'implementació hem vist que per assolir l'objectiu final del projecte, hem hagut de treballar centrant-nos en el punt 1 del projecte per tal de desenvolupar les funcionalitats de la millor forma possible.

Un cop justificat l'abast final del projecte, explicarem en detall com ha quedat l'aplicació:

- La nostra aplicació és del tipus "sidemenu" és a dir, disposarà en tot moment d'un menú desplegable accessible.
- Un dels punts importants, són els permisos dels usuaris, limitant l'accés segons si l'usuari ja està registrat al sistema o si és un usuari no registrat.
- La pantalla Home de l'aplicació és la pantalla de Benvinguts, on és pot veure l'opció per entrar amb l'usuari que prèviament hem entrat, o accedir al formulari de creació d'un nou usuari com també l'opció de recordar el password, que en aquest cas el que fa el sistema és recollir el e-mail i enviar-li un correu amb la nova contrasenya del usuari en qüestió.
- El formulari de creació d'un nou usuari, captura les dades necessàries que és demanen per al registre i les envia al sistema backendless per emmagatzemar-les i poder-les utilitzar quan es necessiten. A més el sistema envia missatges de si el registre s'ha fet correctament o no.
- Una vegada creat l'usuari, s'ha de fer el login al sistema i una vegada fet correctament, l'usuari validat pot accedir a totes les funcionalitats de l'aplicació.
- A través del menú, l'usuari pot accedir a realitzar una reserva d'una de les pistes del club, tenint en compte que només pot fer una reserva per dia i usuari d'un total d'una hora, i per això el sistema esta configurat de forma que l'usuari que té accés a les taules d'horaris de pistes només poder tenir seleccionat un rang horari, mai més d'un rang alhora, tenint que confirmar

en tot moment la reserva per què aquesta quedi enregistrada correctament, això voldrà dir que backendless registrarà en una taula les reserves realitzades amb totes les dades necessàries.

- Una vegada realitzada la reserva, aquest usuari, quan ho desitgi podrà visualitzar les seves reserves, poden veure la pista on s'ha fet la reserva, la data i hora seleccionada amb la limitació de no poder eliminar la reserva, per tant això seria una mesura correctora per un futur. També podem dir que l'usuari pot reserva en qualsevol data i hora que no estigui ja prèviament reservada però no hem controlat la limitació de dies previs a reserva, es a dir un usuari no pot reserva més enllà de 5 dies vista. Això serà un altra mesura correctora.
- Les altres opcions de l'aplicació són opcions més estàtiques, que contenen informació però no implica canvis en cap sentit, com per exemple l'apartat d'ubicació on podrem veure la ubicació del club de pàdel i com arribar-hi però no hi trobem cap mesura correctora a aplicar-hi.
- A més a més tot usuari que vulgui podrà descarregar-se l'aplicació i utilitzar-la, tenint en compte que no podrà fer reserves però sí veure les disponibilitats de pista segons el dia que tria l'usuari. Com també enviar algun suggeriment a través de la bústia de contacte.
- Amb tot això hem aconseguit una aplicació que mes o menys compleix els objectius establerts en un principi amb una sèrie de limitacions lògiques tenint en compte l'abast del projecte i el temps per implementar l'aplicació.

### 3.2.2 Proves de funcionament.

Arribats a aquest punt, és el moment de definir el conjunt de proves necessàries i poder definir el correcte funcionament de l'aplicació, en aquest cas, podem dir que en el transcurs de la tercera fase del projecte, la implementació, hem estat sempre en proves mitjançant el simulador en "localhost" del ordinador amb el que hem treballat i també una vegada provades totes les funcionalitats del sistema, una vegada compilat el projecte, hem pogut testejar les funcionalitats a través d'un dispositiu Android, instal·lant l'aplicació <padelindoor.apk> i provant les seves funcionalitats.

Com hem comentat anteriorment, mitjançant el framework de Ionic i a través del IDE Webstorm, en tot moment podem realitzar proves "en viu" de les tasques realitzades, mitjançant l'eina que incorpora ionic que permet executar el projecte.

La comanda per realitzar-ho és \$ ionic serve. A través de terminal de comandes que incorpora Webstorm, on ens executarà el navegador i visualitzarem el que estem implementant, la qual cosa ens serveix per trobar errors i problemes que puguin sorgir.

Per aquest motiu, juntament amb el projecte, adjuntarem un petit vídeo explicatiu on provarem les funcionalitats de l'aplicació, en aquest cas aquesta prova està feta sobre simulador, per poder veure com el sistema resol les peticions, com la creació d'un nou usuari, la reserva de pista i la consulta de reserves i pistes.

A més a més, també podem realitzar una prova sobre el dispositiu directament, per veure de forma més real com actua en situacions reals i amb diferents usuaris que desconeixen el funcionament de l'aplicació però en aquest cas no ho hem dut a terme, però si que cal dir, que l'aplicació l'hem provada en un dispositiu android, en concret el model One plus X[10] i l'hem pogut instal·lar sense cap problema i provar les seves funcionalitats.

En tot cas, l'aplicació respon totes les expectatives en front a les altres proves com la del simulador, ja que actua de la mateixa forma però l'únic problema en front al simulador localhost, està en que des de el dispositiu mòbil el sistema no hem permet crear un usuari nou. Totes les altres funcionalitats funcionen correctament. Estem parlant d'una funcionalitat que no es crítica, que si que s'ha de trobar una solució al problema però per realitzar les proves no hi ha cap problema.

Finalment, també hem de parlar de les proves unitàries que són les proves dels components o unitats de codi font més petites que acostumen a ser mètodes o classes de la programació amb la finalitat de comprovar el correcte funcionament de parts del codi per intentar garantir el seu funcionament i així gràcies a aquest tipus de proves podem acotar més fàcilment la localització d'errors.

## 4. Aplicació final amb Android.

Una vegada amb la aplicació acabada, hem adjuntat al projecte un vídeo explicatiu per conèixer funciona l'aplicació mitjançant el simulador per conèixer totes les funcionalitats de l'aplicació.

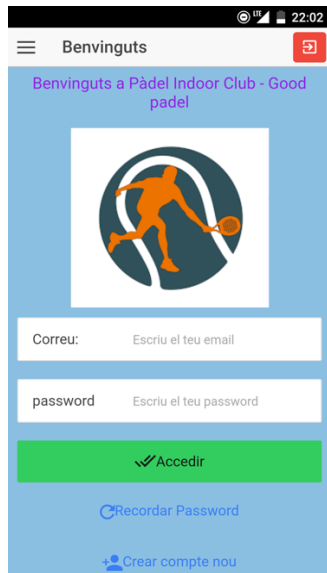
En tot cas hem creat un usuari de prova per poder testejar l'aplicació sense necessitat de crear un usuari. L'usuari per defecte per testejar l'aplicació és: [gerardjf1987@gmail.com](mailto:gerardjf1987@gmail.com) i Password: 12345

## 4.1 Funcionament de l'aplicació.

En aquest punt explicarem breument les principals funcionalitats de l'aplicació.

### a) Pantalla de log in (pantalla inicial).

L'usuari, una vegada correctament instal·lada l'aplicació en el seu dispositiu Android, en el moment que vulgui executar-la visualitzarà la següent pantalla:

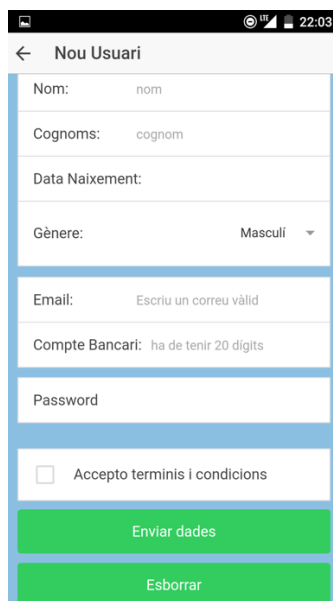


- Si l'usuari està registrat simplement ha d'entrar l'usuari i contrasenya per poder utilitzar totes les funcionalitats.
- Com veiem, també pot optar a crear un nou usuari o recordar la contrasenya si no ho recorda.
- En tot moment pot accedir al menú lateral de l'aplicació.
- L'usuari quan entri amb les seves dades, comprovarà a través del backend de l'aplicació i si està registrat correctament li redirigirà a la pàgina "quisom" si no no donarà cap missatge.
- Per últim si l'usuari ha fet el log in, i clica en el boto dret, li permetrà tancar la sessió.

Il·lustració 13. Aplicació Final, pantalla log in.

### b) Pantalla de registre de nou usuari.

Com hem vist en l'altra pantalla, a través del boto de "crear compte nou" accedirem a l'opció que descriurem:

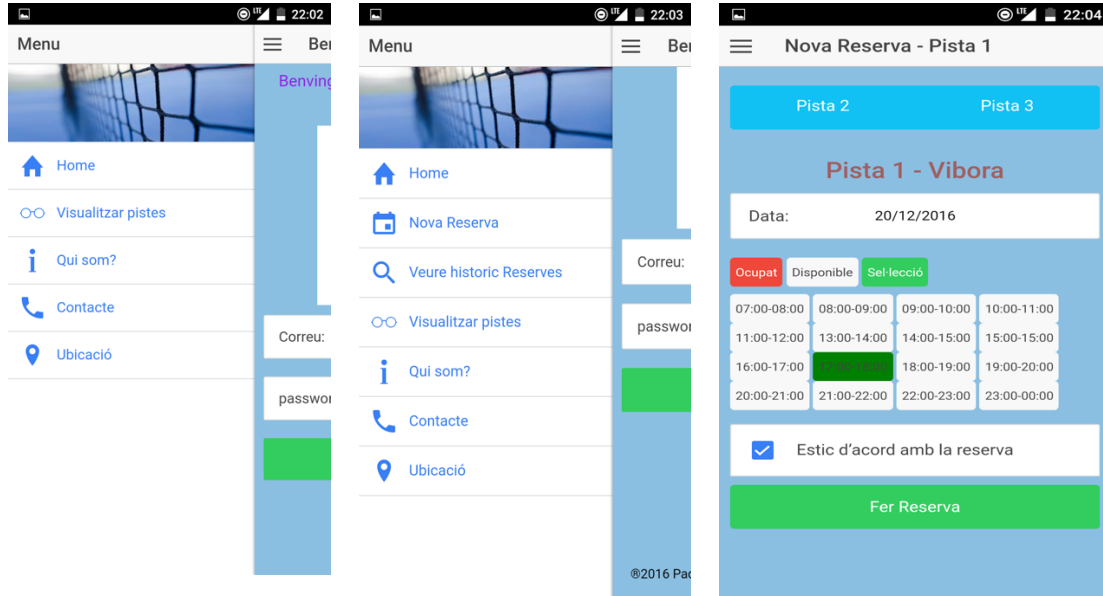


- En aquest punt, l'usuari ha d'omplir el petit formulari amb totes les dades per obtenir un usuari i contrasenya per entrar al sistema.
- Totes les dades han de ser correctes, sobretot el correu electrònic per validar després, sinó el compte no funcionarà.
- A més hem afegit una funcionalitat de control, que si no és selecciona a l'usuari li donarà un missatge d'error.
- Si el registre es correcte se li notificarà per correu electrònic.
- Una vegada registrat, podrà utilitzar totes les funcionalitats.

Il·lustració 14. Aplicació final. Registrar usuari.

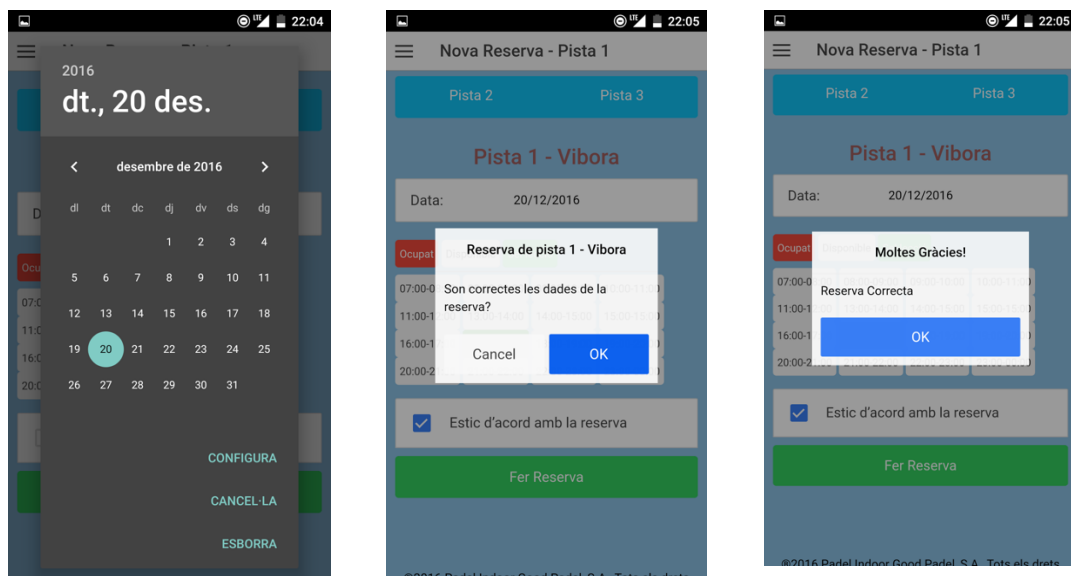
### c) Pantalla de realització de noves reserves.

En aquest punt, l'usuari ha d'estar registrat si o si, ja que sinó no visualitzarà aquesta opció en el menú, com veurem en les imatges:



Il·lustració 15. Aplicació Final, realització d'una reserva.

- Com podem veure en les imatges, la primera ens mostra com el menú no té tantes opcions, ja que l'usuari no està registrat, en la segona la diferència està en què una vegada l'usuari ja entrat pot veure totes les opcions.
- I una vegada aquí, s'accedeix a l'opció de nova reserva per crear una nova reserva d'una pista i enregistrar-ho al sistema.
- El funcionament és molt senzill, es selecciona la pista, ja que el sistema disposa de tres pistes, per defecte selecciona la primera pista. Seguidament el camp data, s'escolleix la data en la qual es vol fer la reserva, i el quadrant de hores s'actualitzarà segons si hi ha pistes reservades (en vermell), disponibles (en blanc) o reserva pròpia (en verd).
- L'usuari només pot escollir una hora al dia, per tant el sistema no permet múltiples seleccions d'un mateix usuari en un mateix dia.
- Com podem veure, hi ha una llegenda en colors per als nous usuaris.
- Finalment, quan l'usuari té seleccionada l'hora en que vol jugar, ha de validar la reserva per guardar les dades al backend de l'aplicació.
- Una vegada feta la reserva, l'usuari sempre que sigui un altre dia, pot fer una reserva, tenint en compte que aquella hora que vol fer reserva, no està reservada per un altre usuari (en vermell).
- El sistema, abans de fer la reserva et mostra un pop-up per confirmar que la reserva es correcta i així poder rectificar abans d'acceptar completament la reserva.
- Per acabar anem a veure les com interacciona l'aplicació en el moment d'escollir la data i alhora de finalitzar la reserva.

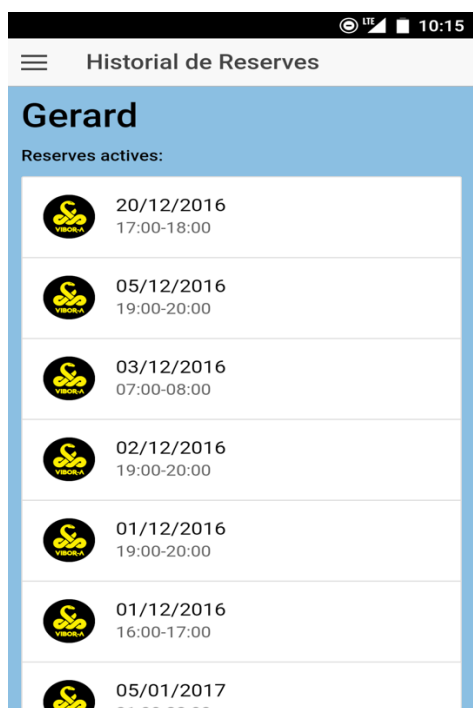


Il·lustració 16. Aplicació final, Reserva correcta.

#### d) Pantalla de visualització d'historial de reserves.

Per altra banda, l'usuari registrat al sistema, sempre que ho vulgui pot visualitzar l'estat de les seves reserves, la data i hora de la reserva i la pista del qual ha fet la reserva al sistema.

El sistema mostra les reserves de forma individual, per tant mai mostrarà l'identificador i reserves d'altres usuaris, donat a que són dades personals.



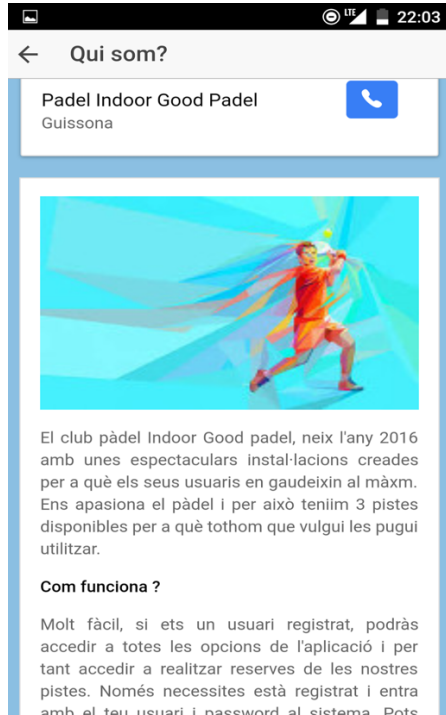
Il·lustració 17. Aplicació Final, Històric de Reserves.

- Quan l'usuari ho desitja, com hem dit, pot veure les seves reserves, a través del menú i veure històric reserves.
- Com veiem la pantalla, ens mostrarà el nom de l'usuari registrat i un llistat de totes les reserves realitzades al sistema, segons la pista, data i hora.
- En aquest cas les reserves no es poden gestionar, en el sentit que l'usuari no pot anul·lar segons les restriccions establertes.
- En tot cas li mostrarà les reserves ja finalitzades i les actives.



### e) Pantalla de Benvinguda – Qui som.

En la següent pantalla, simplement el que es pot veure es informació del club de pàdel i una petita explicació de com funciona l'aplicació:



Il·lustració 18. Aplicació Final, Qui som.

- Es tracta d'una pàgina d'informació que no implementa cap funcionalitat important.
- Incorpora un boto, que permet obtenir informació de contacte.
- En tot moment, l'aplicació permet retornar a les altres opcions de l'aplicació, a través del menú principal de l'aplicació que ja hem vist.
- Aquesta pàgina apareixerà en quan l'usuari es registri al sistema.
- Sempre que l'usuari ho vulgui, sigui usuari registrat o no, pot visualitzar aquesta pantalla a través del menú lateral.

### f) Pantalla visualitzar pistes.

Com ja hem comentat, tot usuari té dret a mirar segons la data escollida quines hores i quines pistes estan reservades, indiferentment de si està registrat o no.



Il·lustració 19. Aplicació Final, Visualització de Pistes.

- En aquest cas, veiem que l'eina de visualitzar pistes i consultar disponibilitat és molt senzilla.
- L'usuari tria qualsevol data i el sistema realitza la consulta a la base de dades per mostrar-ho en pantalla.
- En aquest cas, només mostrarem les hores ocupades o disponibles, les hores seleccionades en aquest cas, ja que no filtrem per usuari registrat o no.
- En cap cas es pot desfer una reserva.
- La navegabilitat pel sistema, segueix estan activa a través del menú.

## 5. Conclusions

Tot el conjunt del projecte al llarg d'aquest temps de desenvolupament ha aportat diversitat de coneixements i motivacions per a un futur en el món laboral.

La seva realització ha ajudat a adquirir coneixements nous per aplicar noves tècniques de desenvolupament en noves versions del sistema operatiu Android, aprendre les metodologies de funcionament en la fase de desenvolupament i també tenir en compte una part molt important abans de realitzar una aplicació per aquest tipus de dispositiu, com és conèixer els requisits previs al que es vol fer, conèixer l'opinió dels potencials usuaris del sistema, anàlisi competitiu de altres sistemes similars per veure els punts febles i forts com finalment també identificar correctament els casos d'ús d'un sistema que al final són les funcionalitats que l'usuari utilitzarà.

Amb tot això, en conjunt, hem arribat al desenvolupament de l'aplicació plantejada en els inicis del projecte, assolint el màxim dels objectius determinats tenint en compte les variables possibles indicades en el projecte.

Hem de tenir en compte que el temps de realització del projecte i els coneixements inicials en temes de programació amb Java/angular i el desconeixement de les eines utilitzades que han jugat en contra per al seu desenvolupament correcte, limitant poder finalitzar l'aplicació amb alguna funcionalitat més que faria que el projecte sigues més complert, com també tenir en compte que les proves unitàries no han estat assolides.

Si tenint en compte la planificació del projecte, hem seguit estrictament els passos a seguir, considerant igual de importants cada fase del projecte i tot i les limitacions amb la vida laboral, podem dir que hem assolit a temps cada fase com també tenir temps per rectificar errors esmentats pels tutors i així aconseguir una memòria complerta, agradable per qui la pugui llegir i entenedora per tothom.

En definitiva, aquest projecte final de carrera, personalment m'ha ensenyat a organitzar-me en poc temps per assolir uns objectius clars però no fàcils d'assolir, per tant en aquest l'organització personal es molt important, com també estar informat de les noves tecnologies i sobretot aprendre a desenvolupar una aplicació per a dispositius mòbils, la qual cosa al principi hem presentava molta curiositat i per tant hem consideraria satisfet per aconseguir l'objectiu final a nivell personal.

## 6. Glossari.

- **Android SDK:** Eina que respon a les sigles Software Development Kit que ens permetrà desenvolupar aplicacions i alhora executar-les en un emulador del sistema Android en la versió escollida. A més permet testejar i depurar el codi.
- **Webstorm:** el seu nom original és JetBrains Webstorm, de la companyia JetBrains, es tracta d'un IDE per a Javascript que hem utilitzat gràcies a la seva gran versatilitat i les ajudes que ofereix alhora de programar.
- **Ionic:** Framework gratuït i de codi obert, dedicat exclusivament per al desenvolupament d'aplicacions híbrides basades en HTML5, CSS i JS, construït amb Saas i optimitzat per AngularJS.
- **Backendless:** Eina que realitza tasques de Backend per aplicacions de tot tipus, ens permetrà emmagatzemar dades necessàries per a qualsevol tipus d'aplicació. En aquest projecte per utilitzar el servei de Backendless simplement hem creat un compte de backendless per poder treballar-hi a través d'ell i poder emmagatzemar dades. L'únic que hem de tenir en compte és la forma de vincular el nostre projecte amb Backendless, on el mateix sistema ens facilita la configuració que hem d'afegir al nostre projecte per poder interaccionar amb el backend.
- **Cordova:** Apache Cordova es tracta d'una eina de desenvolupament mòbil de codi obert que permet utilitzar les tecnologies estàndard web com HTML5, CSS3 i Javascript.
- **Gantt Project:** Es tracta del programa utilitzat per realitzar el diagrama de Gantt adjunt amb el projecte, per poder veure en una línia temporal l'evolució del projecte per parts.

## 7. Bibliografía.

- [1] **Html5**. [En línea]  
[http://www.w3schools.com/html/html5\\_intro.asp](http://www.w3schools.com/html/html5_intro.asp)
- [2] **CSS**. [En línea]  
<http://www.w3schools.com/css/>
- [3] **Ionic**. [En línea]  
<https://ionicframework.com/>
- [4] **Backendless**. [En línea]  
<https://backendless.com/>
- [5] **Webstorm**. [En línea]  
<https://www.jetbrains.com/webstorm/>
- [6] **FluidUi**. [En línea]  
<https://www.fluidui.com/>
- [7] **Metodologia Híbrida**. [En línea][Consulta: 30/09/2016]  
<https://prezi.com/anpqdui1fwxn/metodologias-hibridas/>
- [8] Muriel Garreta Domingo. *Disseny Centrat en l'usuari*. UOC [Consulta: 10/10/2016]  
<https://cv.uoc.edu/webapps/classroom/download.do?nav=activitats&sub-nav=descarregar-adjunt&id=424292&serial=false&s=3cb153452c4ca399c2b5e1fe0cbfa5e9be835a63319c175a17ab5d2c605f79abdc5d03e4cb1d74892ede19edaad3c0baf731659a9ad294573544de310e2709b&doh>
- [9] **Cordova**. [En línea]  
<https://cordova.apache.org/>
- [10] **One Plus**. [En línea]  
<https://oneplus.net/es/>
- [11] **GanttProject**  
<http://www.ganttproject.biz/>
- [12] **Diagrama UML**. [En línea][Consulta: 15/10/2016]  
[http://www.teatroabadia.com/es/uploads/documentos/iagramas\\_del\\_uml.pdf](http://www.teatroabadia.com/es/uploads/documentos/iagramas_del_uml.pdf)

## 8. Annexos

### 8.1 Execució i compilació.

- El primer pas es descarregar-nos el codi font adjunt amb el projecte.
- Una vegada el tenim, mitjançant el programa IDE que nosaltres utilitzem, en aquest cas, Webstorm, només necessitarem obrir el projecte per importar tot el projecte on el mateix programa ens importarà totes les carpetes amb tots els arxius corresponents.
- La majoria de IDE's incorporen un "terminal" que permet executar comandes que necessitem. En aquest cas, el codi font està preparat per poder executar-lo a través del terminal, mitjançant el framework de Ionic.
- Executarem la comanda `$ ionic serve`, la qual cosa ens permetrà accedir al simulador mitjançant el navegador, ja que Ionic incorpora les eines per permetre aquest tipus d'execució.
- Amb això podrem, testejar l'aplicació en el moment que desitgem i gràcies a les eines de desenvolupador que incorporen els navegadors actuals podem obtenir un important feedback i eines per poder testejar l'aplicació.
- Si el que volem és compilar el projecte, per obtenir del codi font, l'arxiu apk per poder instal·lar en un dispositiu android, es molt senzill, mitjançant la comanda `$ ionic build android`, a través d'un terminal on dins de la carpeta del codi font, executant-la obtindrem l'arxiu per poder instal·lar-ho al dispositiu mòbil.

Aquí tenim breus passos per crear el projecte (des de el terminal):

1. `$ npm install -g cordova ionic` (és imprescindible tenir NodeJs)
2. `$ ionic start padelindoor sidemenu` ( ja que hem escollit una aplicació del tipus sidemenu)
3. `$ cd Webstorm/padelindoor/`
4. `$ ionic platform add android`
5. Una vegada creat el projecte, podem obrir el projecte a través del IDE Webstorm.
6. Dins del projecte, en el terminal si executem `$ ionic serve`, podrem executar el projecte per emular l'aplicació en la qual estem treballant.