

PaddleFriendly

Josep Sanromà i Masip

Grau d'Enginyeria Informàtica

Desenvolupament d'aplicacions en dispositius mòbils - Android

Consultor: Joan Orença

Professor/a responsable de l'assignatura: Carles Garrigues Olivella

Gener de 2017



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

FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	<i>PaddleFriendly</i>
Nom de l'autor:	<i>Josep Sanromà Masip</i>
Nom del consultor/a:	<i>Joan Vicent Orenge Serisuelo</i>
Nom del PRA:	<i>Carles Garrigues Olivella</i>
Data de lliurament (mm/aaaa):	<i>01/2017</i>
Titulació o programa:	<i>Grau d'enginyeria informàtica</i>
Àrea del Treball Final:	<i>Desenvolupament d'aplicacions en dispositius mòbils - Android</i>
Idioma del treball:	<i>Català</i>
Paraules clau	<i>pàdel partits resultats comptes</i>
Resum del Treball (màxim 250 paraules): <i>Amb la finalitat, context d'aplicació, metodologia, resultats i conclusions del treball</i>	
<p>La finalitat d'aquesta aplicació és proporcionar una eina senzilla que permeti gestionar partits de pàdel entre grups d'amics. Aquesta gestió consta de tres aspectes diferents: l'organització del partit, l'enregistrament dels resultats i l'administració de les despeses. Esdevé especialment útil quan el grup d'amics és de mida variable i per tant a cada partit tenim jugadors diferents.</p> <p>Es desenvolupa una eina nova, atès que no s'ha trobat cap eina específica que es pugui adaptar per assumir les funcionalitats requerides.</p>	

Abstract (in English, 250 words or less):

This work's objective is to get an easy tool to allow us to manage paddle matches played between a group of friends. This management is made from three different points of view: the match organization, the results record and the costs administration. It becomes specially handy when the group of friends is variable, so in any match we can find different people.

A new software is developed as far as none could had been found which can be adapted with the required functionalities that are necessary.

Índex de continguts

1. Introducció.....	2
1.1. Context i justificació del treball.....	2
1.2. Objectius del treball.....	3
1.3. Enfocament i mètode seguit.....	4
1.4. Planificació del treball.....	4
1.5. Breu sumari de productes obtinguts.....	6
1.6. Breu descripció dels altres capítols de la memòria.....	6
2. Usuaris i context d'ús.....	7
2.1. Mètodes d'indagació.....	7
2.1.1. Observació i investigació contextual.....	7
2.1.2. Entrevistes en profunditat.....	8
2.1.3. Conclusions de les indagacions.....	10
2.2. Perfils d'usuari.....	11
3. Disseny conceptual.....	13
3.1. Escenaris d'ús.....	13
3.2. Fluxos d'interacció.....	15
3.3. Personatges.....	16
4. Prototipatge.....	17
4.1. Sketches.....	17
4.2. Prototips.....	18
4.3. Solucions de disseny.....	23
5. Avaluació.....	24
5.1. Informació sobre l'usuari.....	24
5.2. Tasques a realitzar pels usuaris.....	24
5.3. Preguntes referents a les tasques.....	24
6. Definició dels casos d'ús.....	25
6.1. Diagrama UML d'actors i flux.....	25
6.2. Casos d'ús.....	25
7. Disseny de l'arquitectura.....	30
7.1. Diagrama de la base de dades.....	30
7.2. Diagrama de classes.....	30
7.3. Diagrama de l'arquitectura del sistema.....	31
8. Desenvolupament.....	32
8.1. Eines utilitzades.....	32
8.1.1. Android Studio.....	32
8.1.2. SDK Manager.....	32
8.1.3. Servidor Apache i PHP.....	33
8.1.4. MySQL.....	33
8.2. Estructura del projecte.....	33
8.2.1. Capa de presentació.....	33
8.2.2. Capa de negoci.....	34
8.2.3. Capa de dades.....	34
8.3. Estat del desenvolupament i mesures correctives.....	35
9. Proves.....	36
10. Recursos aliens.....	37

1. Introducció

1.1. Context i justificació del treball

L'objectiu del present projecte és desenvolupar una eina senzilla per gestionar partits de pàdel entre grups d'amics. El context consisteix en un grup de persones que periòdicament juguen plegats a pàdel, això comporta una sèrie de tasques d'organització, comunicació i control, i aquesta eina pretén simplificar al màxim aquestes gestions.

Els tres tipus de gestions que vol facilitar l'eina del projecte són les següents:

1. Organització del partit. Fa referència a establir una data i un lloc on jugar, divulgar-ho entre el grup i permetre que els interessats puguin apuntar-se.
2. Resultats. Es volen enregistrar els resultats de manera que es puguin obtenir estadístiques dels jugadors, els seus partits i els seus resultats.
3. Control de despeses. Consisteix en gestionar les despeses que genera el partit de manera que tothom contribueixi a assumir-les de la manera més equitativa possible.

A priori podria semblar que aquestes gestions son simples i no requereixen cap eina específica, i així és si el grup és de 4 persones. Però a mesura que augmenten el nombre de persones, la gestió es va complicant, atès que per jugar fan falta quatre jugadors, i per tant a cada partit els jugadors seran diferents.

El control de les despeses també es complica quan un únic jugador (per exemple al moment de reservar la pista) realitza el pagament complet de la mateixa. Si els jugadors són sempre els mateixos controlar els pagaments tampoc representa un gran problema, però igual que en el cas anterior es complica quan els jugadors van canviant i la periodicitat de cada jugador és diferent. En aquest cas saber a qui li toca fer el pagament en cada ocasió és força més complex.

És aquí, doncs, on l'eina que es vol desenvolupar esdevé útil. Per que sigui així cal que tingui un disseny senzill i que estigui molt a mà. És per això que la solució passa per que s'hi pugui accedir des de un dispositiu mòbil dels que gairebé tothom disposem avui dia.

Fent un repàs a les aplicacions existents al mercat, podem comprovar com hi ha moltes eines específiques per a aquest esport. La majoria d'elles, però, només cobreixen un, o en alguns casos dos, dels tres aspectes que vol aportar el nostre projecte, el més oblidat és l'aspecte de les despeses, del que no hem trobat eines específiques.

L'aplicació mòbil que més s'hi aproxima és «*Padel manager*», que permet la creació de partides, la inscripció a les mateixes i dur una estadística de

resultats, però al igual que la resta d'aplicacions no contempla la possibilitat de gestionar les despeses.



Padel Manager

1.2. Objectius del treball

L'objectiu del present projecte és la desenvolupament d'una utilitat que sigui capaç d'ajudar-nos a gestionar partits de pàdel en els tres àmbits comentats en el punt anterior (organització, resultats i despeses).

Es vol dur a terme el desenvolupament d'una primera versió pilot amb funcionalitats més reduïdes, i poder comprovar així el comportament de l'aplicació i les opinions dels usuaris. Per tant tindrem una llista de requisits inclosos en aquesta versió pilot i una segona llista de requisits per una versió més comercial.

Requisits de la prova pilot:

- Registrar-se, modificar i eliminar usuari.
- Sistema protegit per contrasenya.
- Crear, modificar i anul·lar un partit.
- Apuntar-se o esborrar-se d'un partit.
- Afegir puntuacions d'un partit.
- Afegir imports abonats d'un partit.
- Consultar estadístiques per usuari.
- Consultar rànquing d'usuaris.
- Consultar saldo dels jugadors.
- L'aplicació ha de córrer sobre dispositius mòbils d'ús generalitzat.
- Les dades estaran permanentment actualitzades.
- L'aplicació ha de poder-se utilitzar per usuaris sense coneixements específics.

- Ha de córrer sobre dispositius Android.

Requisits de la versió comercial, que permetran ampliar l'ús de l'aplicació a un conjunt il·limitat de persones:

- Alta, modificació i baixa de grups d'usuaris.
- Consulta de grups.
- Afegir-se a un grup obert.
- Sortir d'un grup.
- Assignació de grups: afegir i eliminar usuaris a un grup obert o tancat.
- Rebre notificació de partit nou dins d'un grup.
- Enviar missatge a un grup.
- Llegir missatges d'un grup.
- Versió web.
- Versió ios.

Amb tot, l'objectiu d'aquest projecte és principalment posar en pràctica les competències adquirides al llarg de les diferents assignatures que configuren el GEI: gestió del projecte, anàlisi i requisits, desenvolupament, bases de dades, comunicacions, etc.

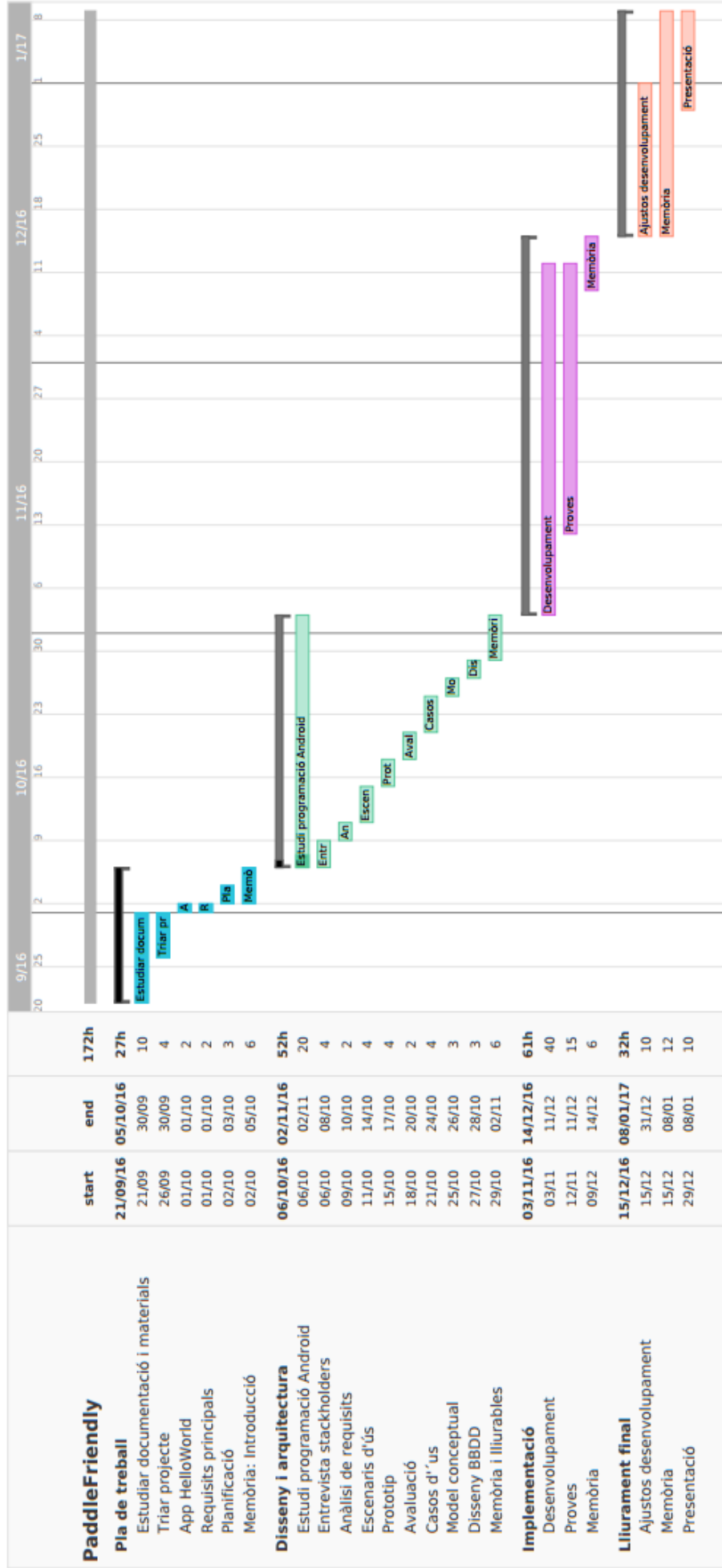
1.3. Enfocament i mètode seguit

Per a dur a terme el present projecte s'opta per desenvolupar un producte nou, atès que no s'ha trobat cap aplicació al mercat que s'adapti als requisits perseguits, ni tampoc cap altra que suposi una base suficient per poder-la adaptar i que tingui una llicència que permeti fer dites adaptacions.

Des del punt de vista d'obtenir un conjunt de requisits que ofereixin la màxima satisfacció als usuaris, es captaran algunes persones interessades en aportar opinions i desitjos envers la nova aplicació. També seran d'ajuda per realitzar la prova pilot un cop el producte estigui disponible per a ser testejat.

1.4. Planificació del treball

La planificació del projecte es mostra en el següent diagrama de Gantt. La dedicació diària es preveu que sigui de dues hores, tant entre setmana com en cap de setmana, si bé en aquest últim cas es pot ampliar aquesta dedicació per si cal afegir més recursos, o per si algun contratemps entre setmana impedeix seguir el ritme establert.



1.5. Breu sumari de productes obtinguts

Els diferents lliurables de que constarà el projecte són els següents:

- Memòria. Aquest document, on es detalla tot el procés des de l'inici del projecte fins a la presentació final.
- Aplicació. És el programari resultant del desenvolupament i objectiu del projecte. Es lliura tan el seu codi font, com el codi compilat per poder-lo utilitzar en un dispositiu mòbil. També incorpora la part de programari que correspon al servidor de dades i l'estructura de la mateixa.
- Presentació. Resum del projecte que mostra els aspectes més rellevants del mateix.

1.6. Breu descripció dels altres capítols de la memòria

En els propers capítols es detallarà tot el procés del projecte fins arribar a obtenir el resultat final.

En primer lloc tindrem la fase d'anàlisi, que consistirà en recollir els requisits necessaris per poder fer-ne una anàlisi i a partir d'aquí obtenir un prototip que cal avaluar per veure si compleix els requisits. De tot això en sortiran uns casos d'ús i a partir d'aquí es crearà el model conceptual i la base de dades.

Després tindrà lloc la fase de desenvolupament i proves fins que el programari estigui complet.

Per últim caldrà completar la memòria i elaborar la presentació del projecte.

2. Usuaris i context d'ús

2.1. Mètodes d'indagació

Utilitzarem diferents mètodes d'indagació amb l'objectiu d'obtenir una llista de requisits el més acurada possible per aconseguir així una òptima experiència d'usuari.

Disposem d'un grup pilot d'usuaris que utilitzen un full de càlcul per a dispositius mòbils per controlar les tasques que volem cobrir amb la nostra aplicació, i que per tant les seves valoracions seran definitives a l'hora d'establir els requisits.

Partint d'aquesta base, considerem necessaris els següents mètodes:

- Observació i investigació contextual.
- Entrevistes en profunditat.

No realitzarem enquestes perquè la dimensió del grup pilot es reduïda i no ho requereix. Podem obtenir, a partir de les entrevistes, la mateixa informació quantitativa que ens oferirien les enquestes. Tampoc realitzarem anàlisi competitiva atès que no hem trobat cap aplicació que tingui els mateixos requisits, ni que es pugui utilitzar en un grup tancat com és el nostre cas.

2.1.1. Observació i investigació contextual.

El cas de donar d'alta un nou partit i comunicar-ho a la resta del grup es realitza ara per missatgeria instantània, i els usuaris s'apunten al partit també responent per la mateixa via. Atès que això es pot realitzar en qualsevol moment del dia, aquesta fase l'observem en un entorn «de laboratori», és a dir, simulem la creació de la partida i la resposta dels jugadors.

El creador del partit envia un missatge a tot el grup informant de la data i hora del mateix. La resta va responent a la convocatòria informant si s'apunten o no. S'observa com el mecanisme és simple i eficaç, tot i que planteja alguns dubtes quan ja s'ha produït diverses respostes, atès que hi ha moments que els usuaris no estan segurs si el partit està tancat o encara falta algun jugador, o també pot no quedar clar quins són els jugadors que finalment s'han apuntat. Per resoldre aquests dubtes és necessari rellegir els últims missatges i això suposa una pèrdua de temps, i tenint en compte que pot succeir en qualsevol moment en el que els usuaris estan ocupats en la seva vida diària, és sens dubte un punt a millorar.

En quan a la part d'introduir els resultats i informar també de qui fa els pagaments sí que la podem observar en el moment en que es produeix en un cas real. Això acostuma a ser just quan el partit s'ha acabat, els jugadors surten de la dutxa i prenen algun refrigeri al bar de les instal·lacions. Aquesta tasca d'informar d'aquestes dades del partit la fa l'organitzador del mateix, i utilitza un

full de càlcul de Google, que té la corresponent versió per a telèfons mòbils, on estan desades totes les dades cronològiques dels partits anteriors i tots els integrants del grup hi tenen accés. Comprovem com l'usuari obre el full de càlcul i ha de cercar al final del full per afegir les dades noves, aquest full es llarg i això fa que l'usuari hagi de passar diverses pàgines fins arribar al peu del document. També observem la dificultat d'introduir les dades en un dispositiu tant petit i un aplicatiu que no està específicament dissenyat per a aquesta funció, atès que és fàcil equivocar-se de columna o fins i tot es possible esborrar dades anteriors per error.

També observem que a l'hora d'obrir el full alguns usuaris no tenen l'enllaç a mà, i han d'obrir l'aplicació de missatgeria on se'ls ha enviat l'enllaç diverses vegades, allí el busquen revisant missatges anteriors i finalment l'obren.

2.1.2. Entrevistes en profunditat.

S'entrevisten en profunditat dues persones, una és la que acostuma a organitzar el partit, l'altra és un membre del grup que es limita a apuntar-se i no participa normalment en l'organització. D'aquesta manera obtenim dos perfils diferents d'usuaris amb motivacions diferents.

Entrevista 1

El Josep Maria és informàtic, i un dels membres del grup que arrossega a la resta a jugar a pàdel. Convoca un nou partit cada setmana, preferiblement al lloc i hora «de sempre» i n'informa a la resta. Després també s'ocupa de consultar el full de càlcul per veure els comptes i determinar qui ha de pagar, i habitualment també és ell qui actualitza les noves dades al full de càlcul.

Sobre el mètode actual per convocar els partits...

Cobreix les necessitats?

Sí, la veritat és que per Whatsapp ens entenem bé, normalment en poques hores després de l'avís d'un partit nou, tenim resposta dels jugadors i per tant el partit tancat i a punt per disputar-se.

Quins aspectes milloraries?

Cap, crec que el mètode funciona a la perfecció.

Quins inconvenients té?

Doncs que hi ha cops que els jugadors no contesten i si falten poques hores pel partit et quedés que no saps si jugaràs o no.

Quines funcionalitats afegiries?

Cap, ja dic que crec que el mètode és eficaç.

Sobre el mètode per consultar les dades i recopilar les noves...

Cobreix les necessitats?

Sí, ens manté informats dels comptes i així sabem sempre a qui li toca pagar la pista i el refrigeri posterior.

Quins aspectes milloraries?

Estaria bé no haver de buscar cada vegada el final del document per consultar o afegir informació. Potser posant l'ordre cronològic invers sempre sortirien els últims partits al principi del document.

Quins inconvenients té?

També és complicada l'edició amb el mòbil, que és com ho faig jo, perquè si mantens un zoom adequat per veure correctament les columnes del full, costa editar les caselles tant petites, i si augmentes el zoom perds la noció de en quina casella et trobes i això es presta a errors en l'entrada de dades. Això si ho faig des de casa amb l'ordinador és molt més senzill. Per altra banda hi ha cops que li costa carregar-se, segurament per l'excés de dades que hi desem, potser hauríem de fer neteja.

Quines funcionalitats afegiries?

Doncs m'agradaria poder afegir estadístiques sobre els jugadors aprofitant les dades que tenim.

Per què creus que valdria la pena fer una app per substituir el mètode actual?

Seria molt més fàcil i ràpid convocar i apuntar-se als partits, i sobretot introduir les dades. Hauria d'incorporar també una missatgeria interna per poder-nos comunicar com fem ara per Whatsapp.

Entrevista 2

El Ramons és gerent d'una empresa tèxtil, ell no acostuma a preocupar-se gaire d'organitzar el partit ni de les dades del full de càlcul. Es limita a contestar si pot o no assistir a un proper partit i a pagar quan li informen que és el seu torn.

Sobre el mètode actual per convocar els partits...

Cobreix les necessitats?

Sí, és útil, tot i que sempre rebo els avisos en el moment més inoportú, quan estic reunit, etc.

Quins aspectes milloraries?

No se'm acut res per millorar-ho.

Quins inconvenients té?

Que quan no puc jugar m'agrada donar una explicació, em sap greu quedar-me amb un si o un no, però durant el dia estic enfeinat i se'm fa pesat haver d'escriure whatsapps.

Quines funcionalitats afegiries?

Cap, ja dic que crec que el mètode és eficaç.

Sobre el mètode per consultar les dades i recopilar les noves...

Cobreix les necessitats?

Sí, gràcies a això portem controlats els comptes.

Quins aspectes milloraries?

Doncs potser que fos més fàcil d'entendre, potser és una mica complicat.

Quins inconvenients té?

L'inconvenient és que mai sé on tinc l'enllaç per accedir-hi, i per això no hi entro quasi mai, sempre hi ha algú que se'n ocupa d'això.

Quines funcionalitats afegiries?

Sempre hem parlat de fer estadístiques de les dades que tenim, però suposo que porta feina i mai ho hem tirat endavant.

Per què creus que valdria la pena fer una app per substituir el mètode actual?

Home, doncs no ho sé ben bé, però suposo que ens ho faria tot més fàcil, o al menys així hauria de ser.

2.1.3. Conclusions de les indagacions.

Després de les indagacions arribem a les següents conclusions:

- El mètode per crear nous partits cal que sigui senzill i avisi al grup per tal que la resta pugui dir la seva.
- Cal que els usuaris pugin apuntar-se i esborrar-se, però també que puguin informar d'alguna manera que han vist la convocatòria però no es poden apuntar (si és el cas), per tal que la resta no es quedi

indefinidament esperant resposta i poder determinar si hi ha quòrum suficient o no per fer el partit.

- Estaria bé un sistema de missatgeria interna per la comunicació entre els usuaris, així mantindrien la funcionalitat actual.
- Cal que l'aplicació informi directament (sense haver de buscar) de les dades de l'últim partit, tant si ja està jugat, com si només és una convocatòria, així agilitzem el procés.
- Cal poder introduir dades de pagament i puntuacions dels partits.
- A l'hora d'introduir resultats i altres dades cal facilitar l'edició usant mecanismes d'entrada còmodes per dispositius amb pantalla petita.
- Cal poder accedir a les dades dels pagaments de manera ràpida, ja sigui junt amb la informació del partit o amb un accés directe a aquesta funció ben visible.
- Cal realitzar estadístiques dels partits dels usuaris.
- Cal que la tramesa de dades per la Xarxa sigui el mínim possible per tal d'agilitzar l'aplicació, és a dir, no cal enviar totes les dades si l'acció que demana l'usuari no ho requereix.

2.2. Perfils d'usuari

A partir de les indagacions hem identificat dos perfils d'usuari diferents.

Perfil 1	Organitzador
Característiques:	Aquest perfil correspon als usuaris que habitualment s'ocupen d'organitzar un partit. Freqüentment serà un usuari habituat al ús dels dispositius mòbils i que coneixerà l'aplicació en profunditat.
Context d'ús:	En qualsevol lloc i moment es pot dur a terme la reserva de la pista i la convocatòria del partit. L'entrada de les dades del partit es durà a terme en acabat aquest, normalment a les mateixes instal·lacions on aquest s'ha dut a terme.
Anàlisi de tasques:	<ul style="list-style-type: none"> • Crear o anul·lar un partit. • Assignar equip als jugadors. • Introduir informació econòmica del partit. • Introduir dades del resultat del partit. • Consultar l'estat de comptes dels jugadors.
Llista de característiques:	<ul style="list-style-type: none"> • Ha de poder trobar les dades de manera immediata. • Ha de poder introduir dades de manera còmoda i segura.

Perfil 2	Jugador
Característiques:	Aquest perfil correspon als usuaris que es limiten a apuntar-se a un partit i prescindeixen de la organització del mateix.
Context d'ús:	En qualsevol lloc i moment es pot rebre l'avís de nou partit disponible, i per tant apuntar-se o esborrar-se en aquell mateix moment. També és possible que esperi un moment més adequat per fer-ho si per qualsevol motiu no ho ha pogut fer de manera immediata.
Anàlisi de tasques:	<ul style="list-style-type: none"> • Rebre avisos de partits. • Apuntar-se o esborrar-se d'un partit. • Consultar dades comptables. • Consultar estadístiques.
Llista de característiques:	<ul style="list-style-type: none"> • Ha de poder trobar les dades de manera immediata. • Ha de ser molt fàcil i ràpid apuntar-se a un partit.

3. Disseny conceptual

3.1. Escenaris d'ús

Descrivim els següents escenaris d'ús:

Perfil:	Organitzador
Context:	L'usuari es pot trobar en qualsevol lloc i vol crear un nou partit per ser jugat entre els usuaris del grup.
Objectius:	Crear un nou partit de pàdel.
Tasques:	Afegir un nou partit amb totes les seves dades.
Necessitats d'informació:	Disposar de la data, hora i lloc on ha reservat la pista per jugar.
Funcionalitats necessàries:	Necessita poder introduir totes les dades de la partida: data, hora, entitat, adreça, etc... Necessita poder enviar l'avís a tots els jugadors.
Com ho desenvolupa:	L'usuari inicia l'aplicació i li apareix el resum de l'últim partit. Dóna la instrucció per crear-ne un de nou i apareix una pantalla on pot entrar totes les dades necessàries (data, hora, lloc, ...). Al finalitzar el sistema automàticament enviarà un avís a tots els usuaris del grup amb les dades del nou partit.

Perfil:	Jugador
Context:	En qualsevol moment del dia l'usuari rep un avís de que hi ha un nou partit i accepta o declina la seva participació.
Objectius:	Acceptar (o no) una convocatòria a un partit.
Tasques:	Acceptar (o declinar) la convocatòria.
Necessitats d'informació:	Cap.
Funcionalitats necessàries:	Informar si ens apuntem al partit o si indiquem que no.
Com ho desenvolupa:	L'usuari rep un avís de que un nou partit està convocat. Entra a l'aplicació i veu el resum del partit. Té dos botons per indicar si vol apuntar-s'hi o si no ho vol fer.

Perfil:	Organitzador / Jugador
Context:	Abans de començar un partit, o en acabar-se l'usuari vol saber si li toca pagar o no.
Objectius:	Consultar quins dels jugadors del partit li toca pagar.
Tasques:	Consultar l'estat de comptes dels usuaris.
Necessitats d'informació:	Cap.
Funcionalitats necessàries:	Visualitzar l'estat de comptes dels jugadors.
Com ho desenvolupa:	L'usuari entra a l'aplicació i activa l'opció de veure l'estat de comptes i li apareix una llista de jugadors i el seu crèdit, ordenada de manera creixent en funció d'aquest crèdit.

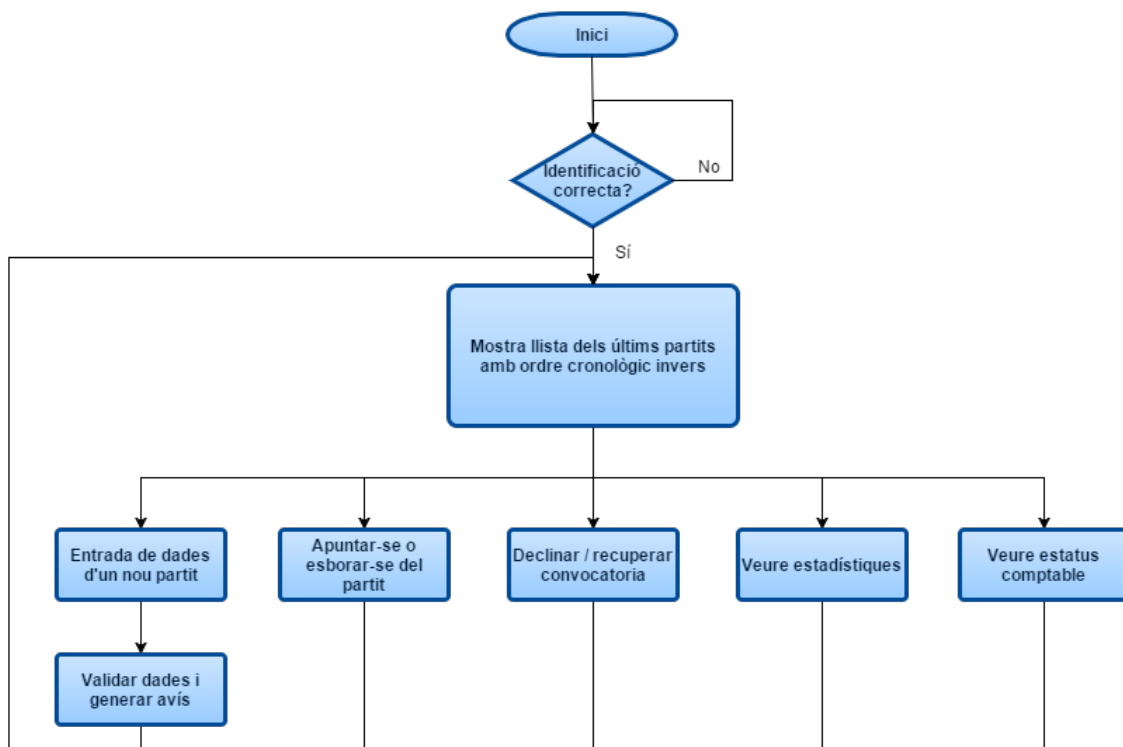
Perfil:	Organitzador
Context:	Després d'un partit l'organitzador vol informar al sistema del resultat del mateix.
Objectius:	Introduir les dades d'un partit.
Tasques:	Introduir les dades d'un partit indicant els resultats de cada set i de cada equip.
Necessitats d'informació:	Ha de tenir els dades de les puntuacions del resultat del partit.
Funcionalitats necessàries:	Poder introduir les dades de la puntuació d'un partit a nivell de set i d'equip.
Com ho desenvolupa:	L'usuari entra a l'aplicació i li apareixen les dades del últim partit convocat. Tria l'opció de resultats i en una finestra pot entrar les puntuacions de cada equip en cada set.

Perfil:	Organitzador
Context:	Després d'un partit l'organitzador vol informar al sistema de les dades comptables del mateix.
Objectius:	Introduir les dades comptables d'un partit.
Tasques:	Introduir les dades comptables d'un partit, tant el seu cost com els jugadors que l'han fet efectiu.
Necessitats d'informació:	Ha de tenir els dades del cost del partit i dels jugadors que les han abonat.
Funcionalitats necessàries:	Poder introduir les dades comptables d'un partit.
Com ho desenvolupa:	L'usuari entra a l'aplicació i li apareixen les dades del últim partit convocat. Tria l'opció de pagaments i en una finestra pot informar del cost del partit i de la quantitat abonada per cada jugador.

Perfil:	Jugador
Context:	L'usuari es pot trobar en qualsevol lloc i vol consultar les estadístiques dels jugadors.
Objectius:	Consultar les estadístiques dels jugadors.
Tasques:	Consultar les estadístiques dels jugadors.
Necessitats d'informació:	Cap.
Funcionalitats necessàries:	Opció per visualitzar les estadístiques.
Com ho desenvolupa:	L'usuari entra a l'aplicació i activa l'opció de veure les estadístiques dels jugadors. Li apareix una llista de jugadors del grup amb les seves estadístiques.

3.2. Fluxos d'interacció

El diagrama de flux de l'aplicació quedaria com es mostra a continuació.



3.3. Personatges

Afegirem dos personatges pertanyents a cadascun dels perfils d'usuari.

En Josep Maria és informàtic i treballa a una empresa com a responsable dels sistemes informàtics. La feina l'estressa força i necessita jugar a pàdel al menys un dia la setmana per alliberar tensions. En el seu grup d'amics amb els que normalment organitza partides hi ha de tot, gent que puntualment assisteix als partits, i d'altres que el seu dia a dia no els permet jugar més que algunes vegades de manera puntual.

Ell mira d'organitzar els partits però és complicat, sempre hi ha gent que no pot venir, i és clar... amb menys de quatre persones no es pot dur a terme un partit. A més també és un autèntic embolic saber a qui li toca pagar en cada ocasió si les persones que assisteixen cada vegada són diferents. Voldria una aplicació pel mòbil que l'ajudi a organitzar aquests events i a dur un control dels partits i els comptes.

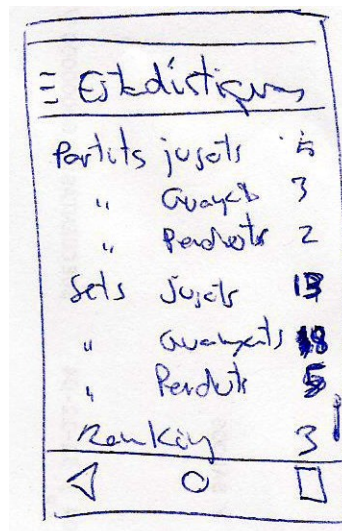
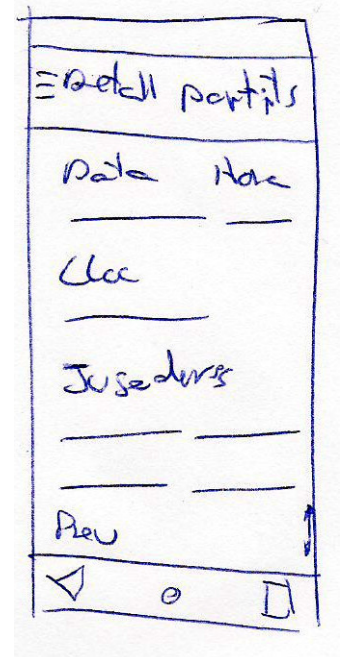
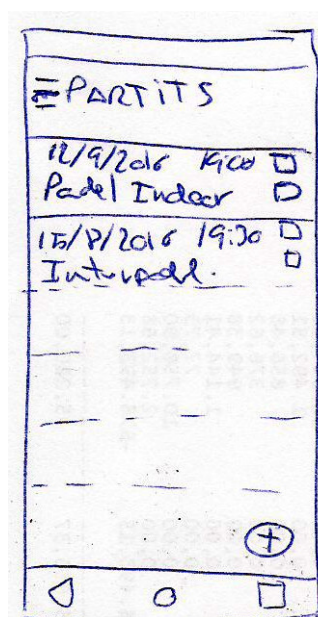
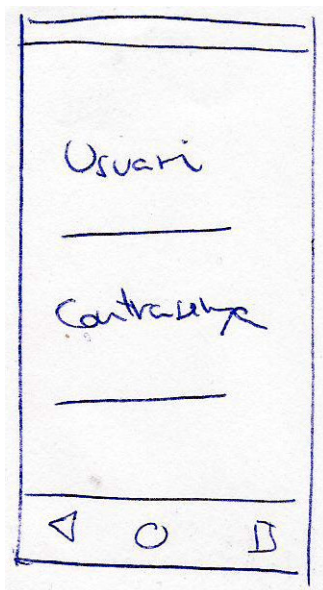
En Gerard treballa com a administratiu en una empresa de subministres elèctrics. També li agrada jugar al pàdel i va a jugar amb els seus amics sempre que pot, que no es gaire sovint. Al llarg del dia no pot estar pendent de si juga o no juga i d'anar contestant missatges dels amics perquè està enfeinat. Li interessa una manera ràpida i senzilla de saber si hi ha partit i ràpidament poder contestar si hi pot assistir o no.

També li agradaria poder veure els seus progressos i mesurar el seu nivell de joc amb el dels seus companys. Una aplicació que li donés aquesta informació seria interessant per a ell.

4. Prototipatge

4.1. Sketches

Les primeres aproximacions al disseny realitzades com a sketches són les següents:

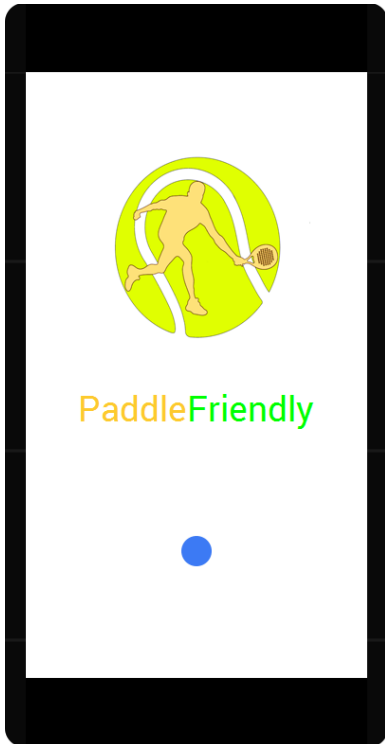


Gràcies als sketches tenim una primera aproximació de com seran les pantalles de la nostra aplicació. S'optarà per utilitzar pantalles de l'estil habitual d'Android a les que els usuaris ja estan acostumats.

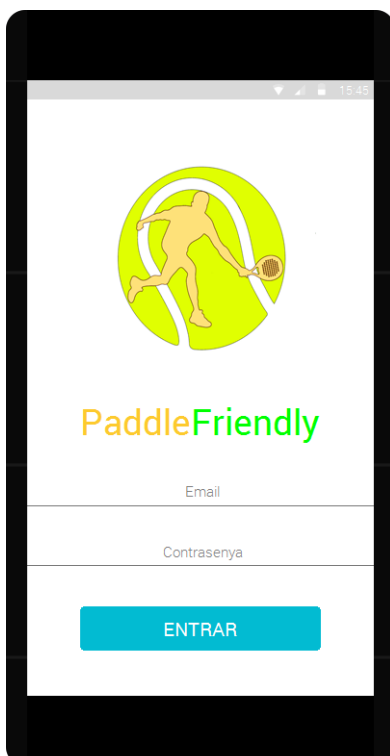
4.2. Prototips

Es dibuixen prototips amb un mínim de funcionalitats per que els usuaris puguin navegar per les diferents pantalles i poder extreure'n així opinions per tal de millorar el producte final.

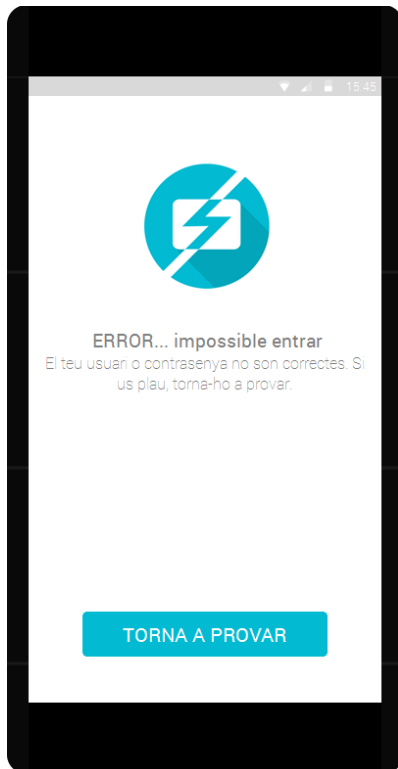
Afegim a continuació les pantalles del prototip:



Pantalla de presentació.



Pantalla d'entada de credencials d'usuari.



Pantalla amb error d'identificació. Serveix també com a mostra de la resta de pantalles d'error de l'aplicació.



Pantalla amb la llista de partits. Surt en ordre cronològic invers, de manera que l'últim partit sempre apareix a dalt de tot.

El menú permet accedir a les pantalles d'estadístiques i saldos de clients.

Prement a sobre d'un partit es pot accedir a veure els seus detalls.

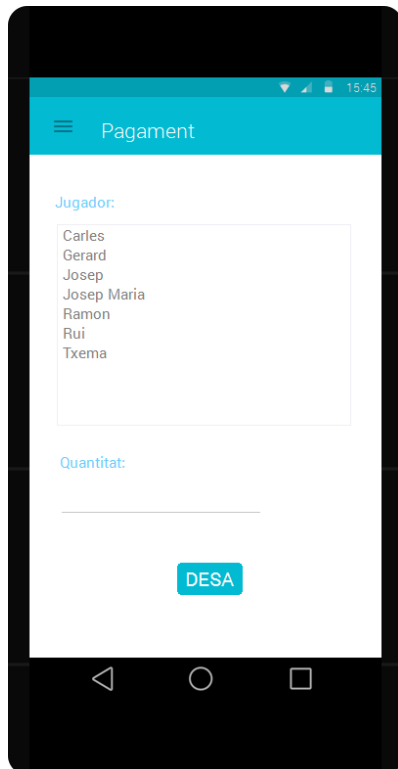
El botó grog de baix permet accedir a la pantalla per crear un partit nou.



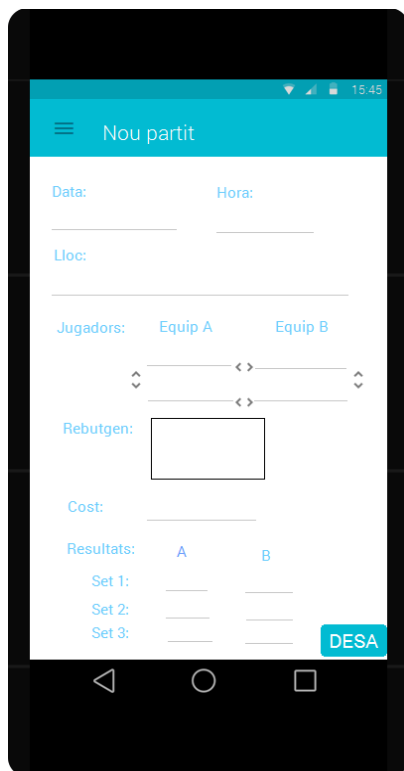
Pantalla amb els detalls del partit. Permet veure totes les seves dades i editar-ne algunes com: data, hora, lloc, cost i resultats del partit.

Amb les fletxes entre els jugadors permet intercanviar el seu lloc en els equips.

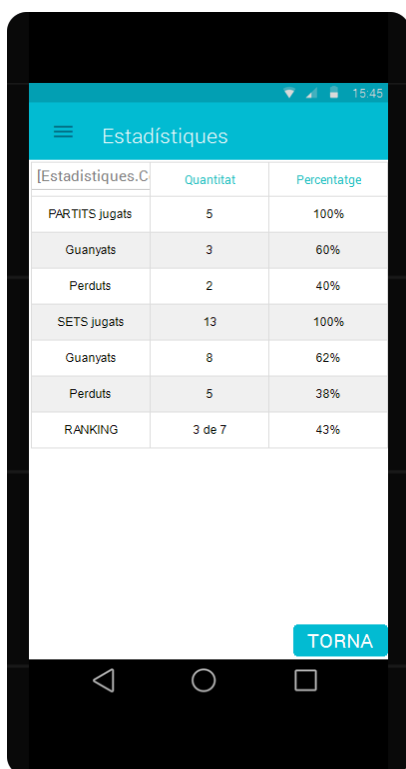
El símbol de l'euro a dalt de tot permet accedir a la pantalla per introduir els pagaments.



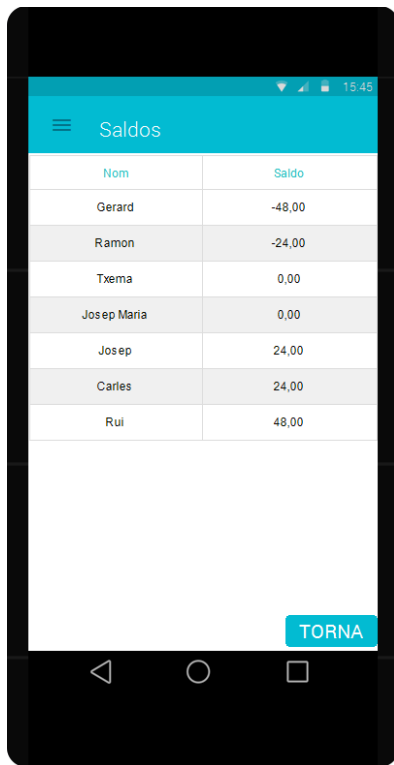
Pantalla d'introducció de pagaments. Permet seleccionar un jugador, introduir una quantitat i desar el pagament efectuat.



Pantalla per crear un nou partit. Permet introduir les dades d'un nou partit.



Pantalla d'estadístiques.



Pantalla de saldos dels jugadors.

4.3. Solucions de disseny

S'opta per utilitzar pantalles del estil habitual d'Android i per tant es respecta l'àrea de notifikacions superior i els tres botons inferiors de navegació que permeten anar a la pantalla anterior, al fons d'escriptori i a la llista de tasques respectivament.

També s'afegeix el menú a la part superior esquerra i a continuació el títol de la pantalla. En aquesta mateixa barra hi apareixen botons amb funcions específiques, com per exemple la d'afegir pagaments a un partit.

També es manté el botó circular amb el signe «+» per afegir nous partits, de la mateixa manera que ho fan moltes aplicacions Android.

En quant a la usabilitat, s'aposta per fer pivotar l'aplicació al voltant de la pantalla amb la llista de partits, que surt ordenada cronològicament per accedir sempre de manera ràpida a l'últim partit. Des d'aquesta mateixa pantalla el jugador es pot apuntar a un partit o informar que el rebutja amb un sol «clic».

Des de la llista es pot accedir fàcilment als detalls d'un partit, on al mateix temps es poden editar les seves dades, reassignar els equips entre els jugadors apuntats i afegir els resultats. Per afegir un nou pagament, però, caldrà accedir a la pantalla de pagaments. Aquesta operació es pot fer tantes vegades com calgui en funció dels pagaments efectuats.

Directament des del menú es pot accedir a les pantalles d'estadístiques i de saldo dels jugadors per consultar les dades corresponents.

Ens sembla que amb això l'aplicació és molt àgil i permet arribar ràpidament a la informació que necessitem amb el mínim d'interaccions possibles.

5. Avaluació

5.1. Informació sobre l'usuari.

En el cas concret que ens ocupa, on els usuaris son reduïts i coneguts, no es realitzarà el test de l'usuari, si no que es triaran dos usuaris diferents, amb perfils diferents per realitzar el test. Un d'ells serà el perfil de creació de partits, i l'altre del de jugador que no participa en l'organització, per tant es limita a apuntar-se o no a cada convocatòria de partit.

5.2. Tasques a realitzar pels usuaris.

L'usuari amb perfil de creació de partits realitzarà les següents tasques:

- Entrada al sistema.
- Creació d'un nou partit i introducció de les seves dades.
- Configuració dels equips dins d'un partit.
- Entrada de les despeses generades per un partit.
- Entrada dels resultats d'un partit.
- Consulta del saldo dels usuaris.

L'usuari no organitzador realitzarà les següents tasques:

- Entrada al sistema.
- Apuntar-se un partit.
- Rebutjar un partit al que prèviament s'ha apuntat.
- Consultar les seves estadístiques.

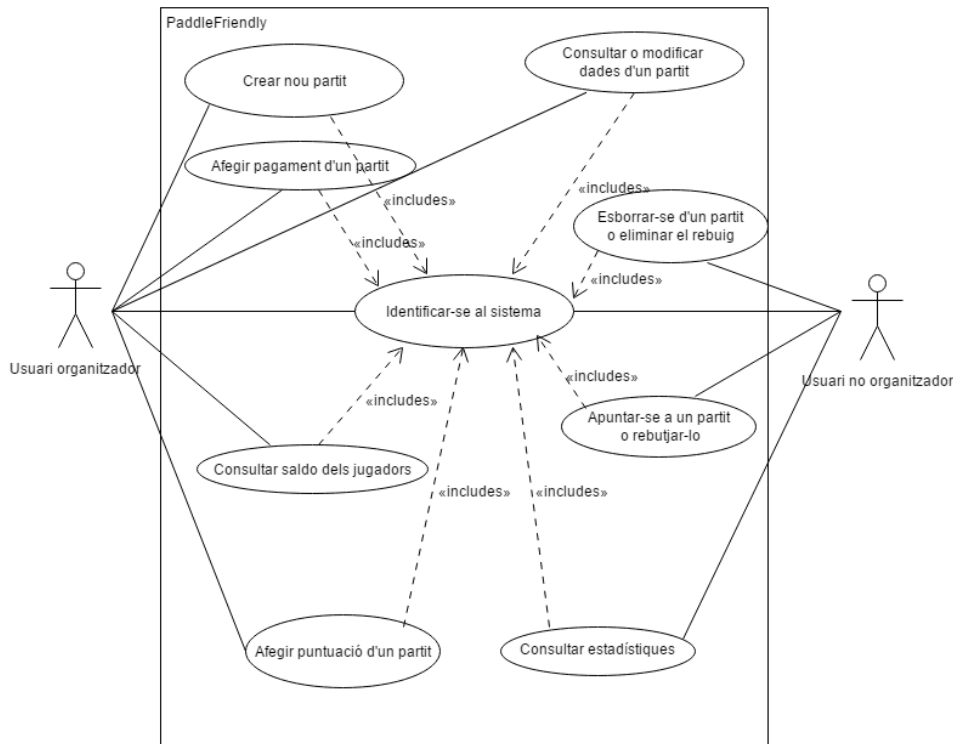
5.3. Preguntes referents a les tasques.

Els usuaris que provessin el prototip haurien de contestar les següents preguntes:

- Puntua del 0 al 5 la facilitat a l'hora de realitzar cada tasca (0-impossible...5-molt fàcil).
- Quins són, si s'escau, els punts on ha estat dificultós desenvolupar la tasca.
- Quina proposta faries per millorar els punts anteriors.

6. Definició dels casos d'ús

6.1. Diagrama UML d'actors i flux



6.2. Casos d'ús

Identificador	CU-01
Nom	Identificar-se al sistema.
Prioritat	Alta.
Descripció	L'usuari s'identifica al sistema amb les seves credencials.
Actors	Usuari jugador, usuari organitzador.
Pre-condicions	L'usuari ha d'estar donat d'alta a la base de dades.
Iniciat per	Usuari.
Flux	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari inicia l'aplicació. 2. El sistema mostra la pantalla d'entrada d'usuari. 3. L'usuari introdueix el seu correu electrònic i la seva contrasenya. 4. El sistema el valida i li permet l'entrada a l'aplicació.
Post-condicions	L'usuari s'ha identificat al sistema i pot accedir-hi.
Notes	L'usuari tindrà l'opció de desar les seves credencials per no haver-les d'introduir cada vegada.

Identificador	CU-01
Nom	Identificar-se al sistema.
Identificador	CU-02
Nom	Crear un nou partit.
Prioritat	Alta.
Descripció	L'usuari crea un nou partit per ser disputat entre els jugadors que s'hi apuntin.
Actors	Usuari organitzador.
Pre-condicions	L'usuari ha d'haver-se identificat al sistema.
Iniciat per	Usuari organitzador.
Flux	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari prem el botó per crear un nou partit. 2. Apareix la pantalla per introduir les dades. 3. L'usuari entra totes les dades del partit. 4. L'usuari prem el botó «desar». 5. El sistema envia notificació de nou partit a tots els usuaris del grup.
Post-condicions	S'ha creat un nou partit i s'ha avisat als jugadors del grup.
Notes	

Identificador	CU-03
Nom	Consultar o modificar les dades d'un partit.
Prioritat	Alta.
Descripció	L'usuari entra a la pantalla dels detalls d'un partit i consulta i modifica les dades del mateix.
Actors	Usuari organitzador.
Pre-condicions	L'usuari ha d'haver-se identificat al sistema. Ha d'existir el partit a la base de dades.
Iniciat per	Usuari organitzador.
Flux	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari selecciona un partit de la llista de partits. 2. El sistema mostra la pantalla de detalls del partit amb totes les seves dades. 3. L'usuari consulta o modifica les dades. 4. L'usuari prem el botó «desar». 5. El sistema desa les dades.
Post-condicions	Si s'ha canviat les dades, aquestes queden desades a la base de dades.
Notes	

Identificador	CU-04
Nom	Apuntar-se a un partit o rebutjar-lo
Prioritat	Alta
Descripció	Un usuari rep la notificació d'un nou partit i vol apuntar-s'hi.
Actors	Usuari no organitzador.
Pre-condicions	L'usuari ha d'haver-se identificat al sistema. Ha d'haver-hi un partit obert a la base de dades. Ha d'ahver-hi menys de quatre jugadors apuntats al partit.
Iniciat per	Usuari no organitzador.
Flux	1. L'usuari accedeix a la llista de partides al entrar a l'aplicació. Cas 1: 2. Consulta les dades si es vol apuntar prem el <i>checkbox</i> «apuntar-me». Cas 2: 2. Consulta les dades si el vol rebutjar prem el <i>checkbox</i> «rebutjar».
Post-condicions	El jugador queda apuntat al partit o queda registrat com que ha rebutjat el partit.
Notes	

Identificador	CU-05
Nom	Esborrar-se d'un partit o eliminar el rebuig al mateix.
Prioritat	Normal.
Descripció	Un usuari es vol esborrar d'un partit on estava apuntat o vol eliminar deixar de rebutjar un partit.
Actors	Usuari no organitzador.
Pre-condicions	L'usuari ha d'haver-se identificat al sistema. L'usuari ha d'estar apuntat a un partit encara obert o ha de tenir el partit com a rebutjat.
Iniciat per	Usuari no organitzador
Flux	1. L'usuari accedeix a la llista de partides al entrar a l'aplicació. 2. Desactiva el <i>checkbox</i> «apuntar-me» o «rebutjar» per desfer l'acció feta en el cas d'us anterior.
Post-condicions	S'ha anul·lat la participació al partit o el rebuig al mateix.
Notes	

Identificador	CU-06
Nom	Afegir puntuació d'un partit.
Prioritat	Alta.
Descripció	L'usuari entra a la pantalla dels detalls d'un partit i modifica les dades de la puntuació.
Actors	Usuari organitzador.
Pre-condicions	L'usuari ha d'haver-se identificat al sistema. Ha d'existir el partit a la base de dades.
Iniciat per	Usuari organitzador.
Flux	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari selecciona un partit de la llista de partits. 2. El sistema mostra la pantalla de detalls del partit amb totes les seves dades. 3. L'usuari afegeix les dades de les puntuacions. 4. L'usuari prem el botó «desar». 5. El sistema desa les dades.
Post-condicions	Si s'ha afegit les puntuacions, aquestes queden desades a la base de dades.
Notes	Aquest cas d'ús és el mateix que el CU-03.

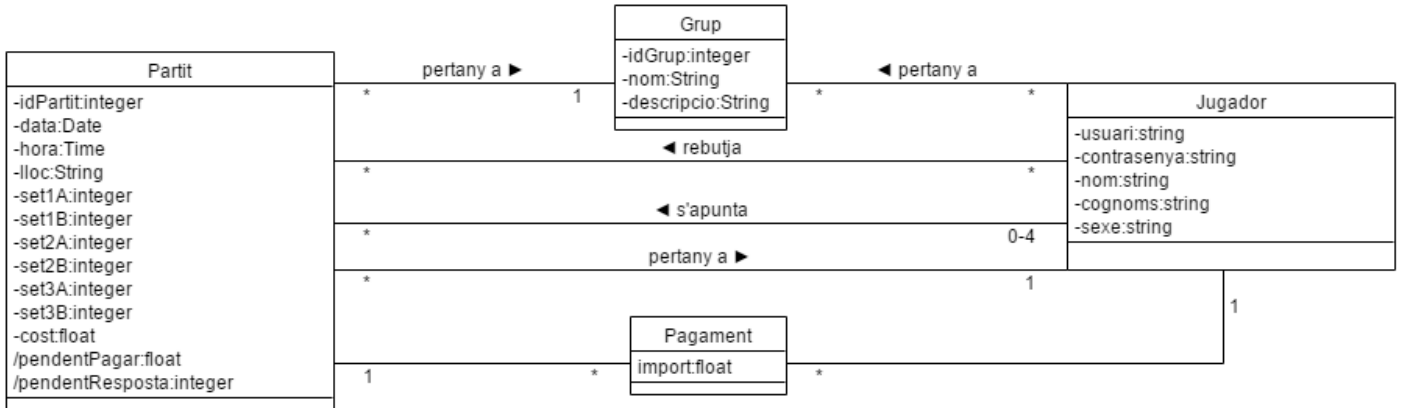
Identificador	CU-07
Nom	Afegir un pagament d'un partit.
Prioritat	Alta.
Descripció	L'usuari afegeix les dades d'un pagament referents a un partit.
Actors	Usuari organitzador.
Pre-condicions	L'usuari ha d'haver-se identificat al sistema. L'usuari es troba a la pantalla de detalls d'un partit.
Iniciat per	Usuari organitzador.
Flux	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari prem el botó per accedir a introduir un pagament. 2. El sistema mostra la pantalla de pagaments. 3. L'usuari identifica el jugador que ha pagat i la quantitat. 4. L'usuari prem el botó «desa». 5. El sistema registra els dades del pagament.
Post-condicions	El pagament queda emmagatzemat a la base de dades.
Notes	

Identificador	CU-08
Nom	Consultar el saldo dels jugadors.
Prioritat	Alta.
Descripció	Es vol consultar el saldo dels jugadors per saber quin d'ells és el més negatiu.
Actors	Usuari organitzador.
Pre-condicions	L'usuari ha d'haver-se identificat al sistema.
Iniciat per	Usuari organitzador.
Flux	1. L'usuari prem l'opció del menú per veure els saldos. 2. El sistema mostra una llista ordenada de menys a més amb el saldo dels jugadors.
Post-condicions	
Notes	

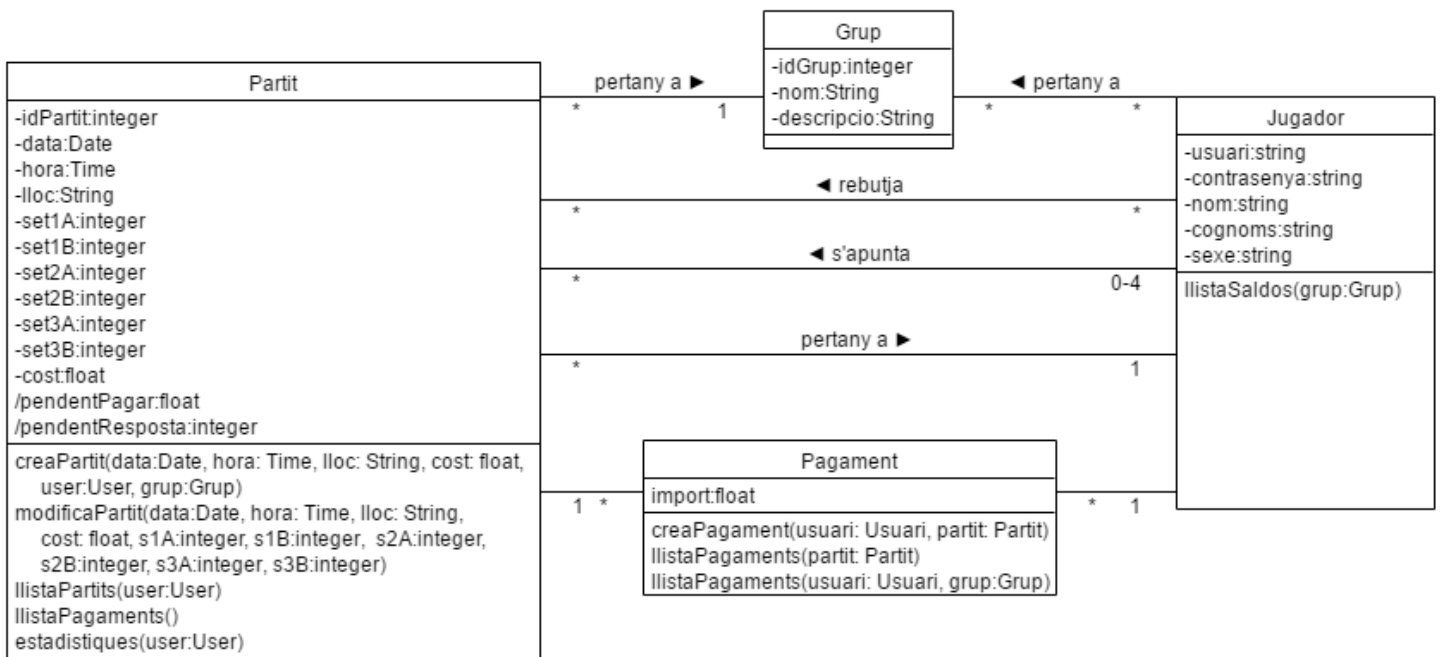
Identificador	CU-09
Nom	Consultar les estadístiques.
Prioritat	Normal.
Descripció	L'usuari vol consultar les seves estadístiques de joc.
Actors	Usuari no organitzador.
Pre-condicions	L'usuari ha d'haver-se identificat al sistema.
Iniciat per	Usuari no organitzador.
Flux	1. L'usuari prem l'opció del menú per veure les estadístiques. 2. El sistema mostra les estadístiques del jugador.
Post-condicions	
Notes	

7. Disseny de l'arquitectura

7.1. Diagrama de la base de dades

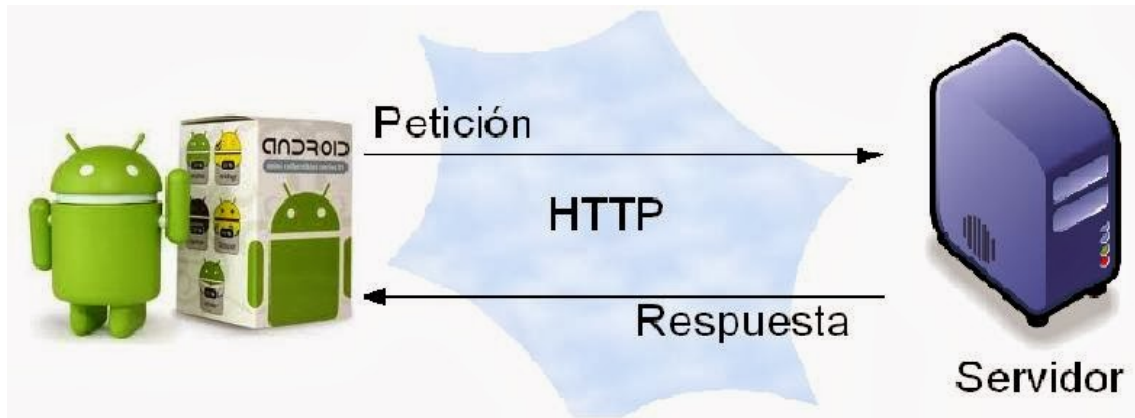


7.2. Diagrama de classes

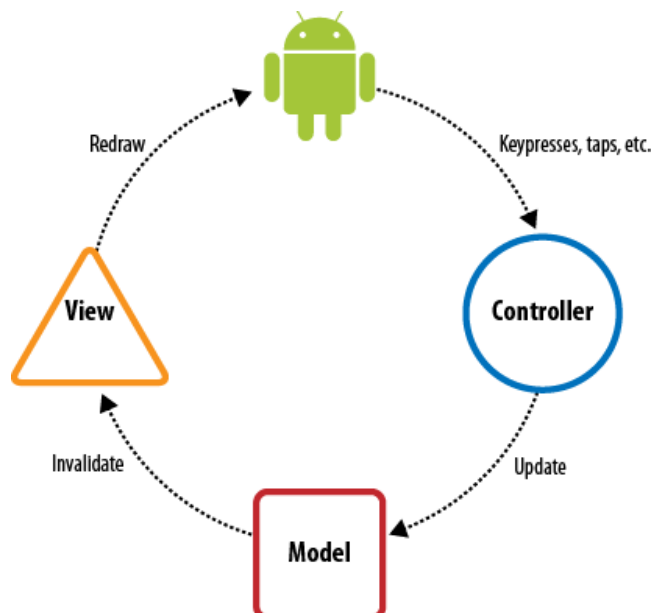


7.3. Diagrama de l'arquitectura del sistema

Per al desenvolupament de l'aplicació s'utilitzarà una arquitectura client-servidor, en la qual el client Android realitzarà les peticions de dades mitjançant protocol HTTP, i el servidor que emmagatzema les dades retorna aquestes també mitjançant HTTP.



Per altra banda s'utilitzarà el paradigma model-vista-controlador (MVC) que ens permetrà separar en capes diferents aspectes: la capa del model serà l'encarregada de dirigir la lògica del programa, la capa de vista s'encarrega de l'aspecte i la presentació de resultats i la capa controlador gestiona el rumb de l'aplicació en funció de les entrades d'usuaris o dispositius.



8. Desenvolupament

En aquest projecte concret, al tractar-se del primer que desenvolupo per a l'entorn d'Android, ha estat necessari dedicar molts recursos a l'aprenentatge del propi entorn, les eines i les particularitats de programació que comporta. Sens dubte aquesta ha estat la principal dificultat, tant des del punt de vista de l'esforç personal, com dels endarreriments en el desenvolupament.

En els propers punts es veuran les eines utilitzades en el desenvolupament i com s'ha estructurat el projecte fent servir el model en capes.

8.1. Eines utilitzades.

Per a l'entorn d'Android existeixen multitud d'eines diferents per poder desenvolupar aplicacions. Considerem que el nostre projecte ha de ser desenvolupat en Java, perquè ens permetrà fer-ho amb el nivell que nosaltres necessitem, allunyant-nos d'eines de més alt nivell, i per tant més fàcils, però amb les quals no podríem arribar al detall que considerem necessari. Al mateix temps desestimem la programació en C, atès que tampoc ens cal una eina de tant baix nivell.

A partir d'aquesta decisió inicial, quin entorn de programació és el més adequat?

8.1.1. Android Studio.

S'han estudiat diferents entorns, consultant informació sobre ells a la xarxa, i finalment s'han analitzat amb més profunditat les dues eines «finalistes» en l'estudi previ: l'Android Studio i l'Eclipse.

L'Eclipse és un entorn que ja coneixia i que en principi m'agrada i em fa sentir còmode, però al provar l'Android Studio vaig veure de seguida que seria la millor opció. Per una banda l'entorn es agradable, intuïtiu i ofereix molta ajuda a l'hora de programar, però sobretot m'agraden les plantilles que incorpora per a diferents tipus d'activitats, que estalvien moltes hores de feina.

8.1.2. SDK Manager.

Aquesta eina, que s'instal·la conjuntament amb l'Android Studio permet realitzar tasques vitals per a la detecció i correcció d'errors del programa. En el

nostre cas, poder *debugar* directament sobre el dispositiu mòbil on es feien les proves ha estat bàsic per al desenvolupament.

8.1.3. Servidor Apache i PHP.

Les dades per l'aplicació han d'estar disponibles a través de la xarxa, així tots els usuaris treballen sobre les mateixes. Això ha fet que sigui necessari un servidor de base de dades a Internet. La comunicació amb aquest servidor s'ha realitzat enviant peticions i rebent respostes amb el protocol HTTP. Això ha fet necessari disposar d'un servidor amb aquest protocol, i en el nostre cas em utilitzat l'Apache.

Les peticions HTTP que rep l'Apache es gestionen amb el llenguatge PHP que és qui realitza la consulta sobre la base de dades i rep la resposta que al seu temps reenvia de nou a l'aplicació per HTTP. Per a desenvolupar els scripts PHA s'ha utilitzat un editor de text genèric com és el Notepad++.

Per codificar les respostes del servidor a l'aplicació s'ha utilitzat el format json, atès que tant el PHP com el Java tenen funcions específiques per treballar aquest format.

8.1.4. MySQL.

El servidor de base de dades utilitzat és el MySQL, que per al nostre objectiu complex perfectament els requisits necessaris.

8.2. Estructura del projecte.

El projecte està estructurat en tres capes, una de presentació, una de negoci i una de dades. Les comentem a continuació.

8.2.1. Capa de presentació.

La capa de presentació, que s'ha desenvolupat al paquet «Presentation», incorpora totes les activitats, és a dir, la part de la interfície d'usuari. Aquí és doncs on es defineixen les pantalles i les interaccions que l'usuari pot fer amb elles.

Aquesta capa, al mateix temps, forma part important del model MVC, que ens permet el Java, i que proporciona una separació de la part del Model (capa de negoci), la de la Vista (el layers del Java) i del Controlador (les activites del Java).

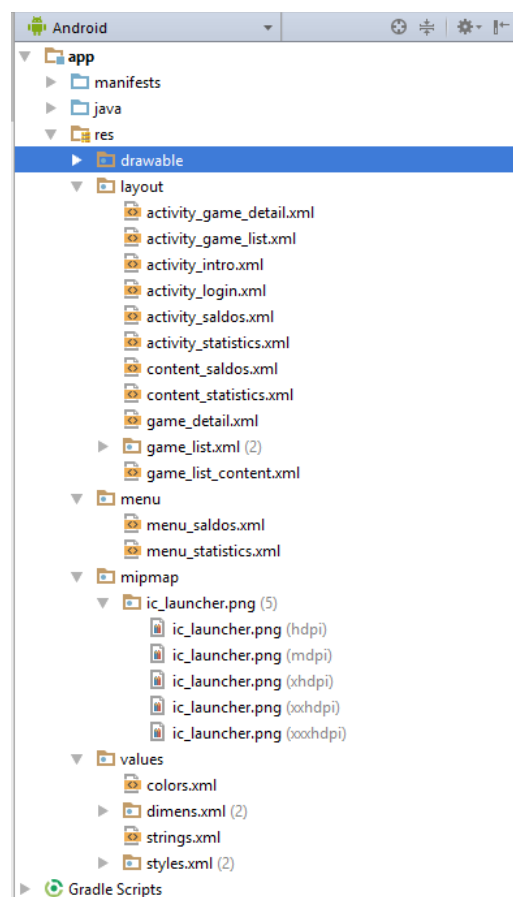
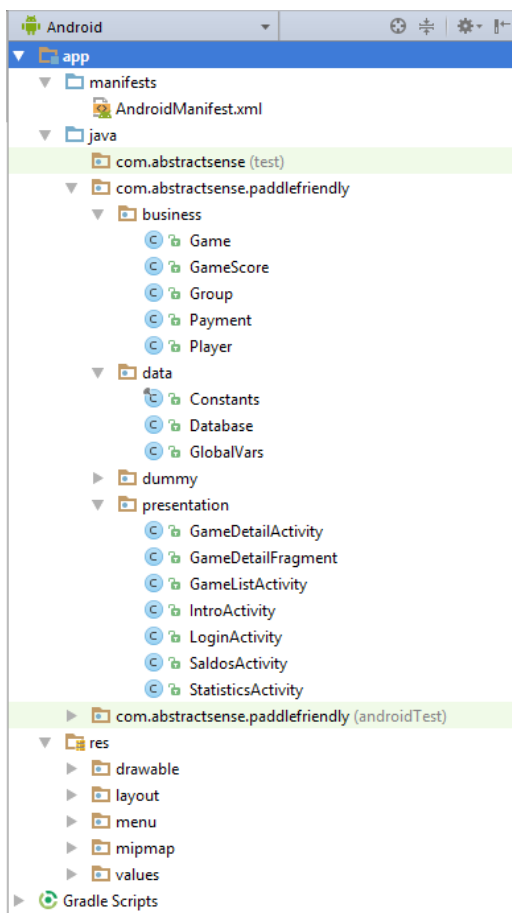
8.2.2. Capa de negoci.

És la capa que defineix com funciona el programa de manera independent a la seva interfície gràfica per una banda i de com es desen les dades de l'altra.

Aquesta capa és la que implementa el diagrama de base de dades definit a la fase de disseny de l'aplicació.

8.2.3. Capa de dades.

En aquesta capa hi trobem per una banda les dades constants que utilitzarà l'aplicació i sobretot la part que s'ocupa d'obtenir i desar les dades, que en aquest cas consta d'una interfície amb el servidor HTTP que hem comentat en punts anteriors.



8.3. Estat del desenvolupament i mesures correctives.

L'estat del desenvolupament a la data de fer aquest lliurament està lleugerament per sota del previst. Tot i haver augmentat de manera notòria les hores planificades inicialment, ha estat necessari una dedicació molt més alta del previst per poder dominar el funcionament de les aplicacions Android. Això ha provocat continuats endarreriments i que fins i tot a l'hora de lliurar aquest projecte encara quedin alguns serrells per enllestir, com per exemple que el propietari d'un partit pugui redistribuir els jugadors en equips. Han quedat també algunes millores pendents, com per exemple utilitzar controls més adequats per millorar l'experiència d'usuari (*DatePicker*), verificar que totes les entrades d'usuari siguin correctes i aspectes de seguretat com evitar *SQL injection* al servidor de base de dades.

Com que aquest programari està previst que sigui utilitzat en entorn real, el seu desenvolupament s'enllestirà a posteriori d'aquest lliurament i es durà a terme la prova pilot tal i com estava prevista.

9. Proves

Per comprovar el correcte funcionament de l'aplicació cal realitzar una bateria de proves que certifiquin que tots els casos d'ús siguin possibles. Les proves es realitzen directament sobre un dispositiu real connectat al Android Studio i SDK Manager per permetre depurar els possibles errors.

Definim en la següent taula quines seran aquestes proves basades tant en els casos d'ús com en algunes funcionalitats secundàries.

Codi	Descripció de la prova	Impl.	Test
SPL01	Que es surti de la pantalla inicial amb un <i>timer</i> .	S	S
LOG01	Entrar a l'aplicació entrant un usuari i contrasenya correctes.	S	S
LOG02	No entrar a l'aplicació amb usuari i contrasenya incorrectes.	S	S
LOG03	Desar les dades per defecte si l'usuari ho demana.	S	S
LOG04	Eliminar les dades per defecte si l'usuari ho demana.	S	S
LPA01	Carregar les dades i mostrar-les a la llista.	S	S
LPA02	Mostrar quants usuaris han contestat.	S	S
LPA03	Mostrar quants usuaris han acceptat.	S	S
LPA04	Permetre apuntar-se a un partit.	S	S
LPA05	Permetre rebutjar un partit.	S	S
LPA06	Actualitzar estat del botó «M'hi apunto»	S	S
LPA07	Actualitzar l'estat del botó «No puc»	S	S
LPA08	Botó «nou» genera un partit en blanc.	S	S
DPA01	Es mostren els detalls del partit.	S	S
DPA02	Es permet editar els detalls del partit.	S	S
DPA03	Permet canviar les posicions dels jugadors.	N	N
DPA04	Es permet editar les dades del resultat del partit.	S	S
PAG01	Permet entrar les dades d'un nou pagament.	S	S
PAG02	Desa les dades del pagament entrat.	S	S
EST01	Mostra les dades estadístiques dels jugadors	S	S
SAL01	Mostra els saldos dels jugadors.	S	S

10. Recursos aliens

Recursos aliens utilitzades en aquest projecte:

- Imatge logo PaddleFriendly ha estat modificada a partir de la imatge original de: <http://www.padelindoorlapuebla.es/>
- Imatge il·lustrativa client-servidor ha estat descarregada de: <http://fsvelectronicainformatica.blogspot.com.es/2011/04/android-json-php-y-mysql-enviar-datos.html>
- Imatge il·lustrativa de MVC ha estat descarregada de: <http://www.cs.ccsu.edu/~stan/classes/CS355/notes/03-AndroidUI.html>
- Vídeo il·lustratiu de jugadors de pàdel descarregat de: <https://www.youtube.com/watch?v=SWsSsuLr5Sc>