



# Sports On Demand

**Rubén Barros Táboas**

Màster Enginyeria Informàtica

Desenvolupament d'Aplicacions sobre Dispositius Mòbils

**Professor: Robert Clarisó**

**Professors col·laboradors: Jordi Almirall i Jordi Ceballos**

11/01/2017



## Index de contingut

1. Introducció.....	6
2. Context i justificació del Treball.....	7
3. Objectius i requeriments del treball.....	8
3.1. Objectius del projecte.....	8
3.2. Requeriments del projecte.....	8
4. Enfocament i mètode seguit.....	10
5. Recursos necessaris.....	11
5.1. Recursos de maquinari.....	11
5.2. Recursos de software.....	11
6. Productes a lliurar.....	12
7. Tasques a realitzar.....	13
8. Planificació temporal.....	14
9. Planificació de riscos i costos.....	15
9.1. Planificació de riscos.....	15
9.2. Planificació de costos.....	16
10. Seguiment i control, planificació de la qualitat.....	16
11. Anàlisi: Usuaris i context d'ús.....	17
11.1. Anàlisi competitiu.....	17
11.2. Entrevista amb usuaris.....	18
11.3. Perfils d'usuari identificats.....	21
11.4. Especificacions i requeriments.....	21
11.5. Escenaris d'ús.....	21
12. Disseny: Disseny conceptual.....	22
13. Disseny: Prototipatge.....	27
14. Avaluació: Avaluació.....	31
15. Descripció del desenvolupament.....	33
15.1. Descripció de les eines utilitzades.....	33
15.2. Descripció de les APIs utilitzades.....	34
16. Descripció de l'aplicació.....	34
16.1. Arquitectura de l'aplicació.....	34
16.2. Disseny de l'aplicació.....	36
16.3. Disseny de la base de dades.....	43
16.4. Disseny dels Web Services.....	44
17. Funcionament de l'aplicació.....	47
17.1. Donar d'alta un nou usuari.....	48
17.2. Login de l'usuari.....	48
17.3. Proposar una activitat.....	49
17.4. Veure les activitats proposades.....	50
17.5. Anular una activitat registrada.....	51
17.6. Cercar una activitat.....	52
17.7. Veure les activitats a les que està apuntat l'usuari.....	53
17.8. Canviar el password de l'usuari.....	54
18. Proves realitzades.....	55
18.1. Proves funcionals.....	55
18.2. Proves de rapidesa.....	57
19. Conclusions.....	57

19.1. Assoliment d'objectius.....	57
19.2. Valoració personal.....	58
19.3. Futures millores.....	58
20. Bibliografia i fonts d'informació.....	58



# 1. Introducció

Sports On Demand és una aplicació per a dispositius mòbils amb temàtica esportiva i de caràcter col·laboratori entre els diferents usuaris, mitjançant la qual els diferents usuaris podran proposar activitats i apuntar-se a les activitats proposades per altres usuaris.

Per a començar aquest informe, es descriu el pla de treball que es seguirà per a la realització del projecte. Aquest pla de treball inclou una justificació del perquè s'ha pensat en desenvolupar aquesta aplicació i quin és l'objectiu i l'enfocament del projecte a realitzar i del producte a desenvolupar.

Així mateix, també s'inclou una planificació acurada del projecte que descriu els recursos i tasques necessaris per al correcte desenvolupament.

Seguidament es detalla l'anàlisi, el disseny i l'avaluació corresponents al desenvolupament del producte centrat en l'usuari.

Es realitzarà un anàlisi dels usuaris per a poder determinar els diferents perfils d'usuari i els requisits que ha de complir l'aplicació.

També es pot veure un disseny conceptual on es detallaran els diferents fluxos d'interacció de l'aplicació i es realitzarà un prototip que mostrarà el funcionament bàsic de l'aplicació

Es plantejarà l'avaluació del prototip del sistema mitjançant un test amb usuaris.

A continuació es detalla la implementació corresponents al desenvolupament del producte.

Es realitzarà un anàlisi i s'exposarà una breu descripció de les eines, editors, APIs, etc. utilitzats en el desenvolupament de l'aplicació i justificar les decisions preses.

També es descriuran les pantalles i funcionalitats que mostraran el funcionament bàsic de l'aplicació. Així com les proves que s'han realitzat per a comprovar el correcte funcionament del producte.

I per a finalitzar l'informe, es comentaran les conclusions extretes durant el projecte i la bibliografia utilitzada per a la cerca d'informació.

## 2. Context i justificació del Treball

L'aplicació que es vol desenvolupar és una aplicació amb temàtica esportiva, mitjançant la qual els usuaris poden proposar i apuntar-se a activitats esportives.

Es tracta d'una aplicació de caràcter col·laboratori entre els diferents usuaris, mitjançant la qual, si per exemple un usuari vol jugar a pàdel i només aconsegueix a 3 amics que puguin jugar, pot proposar una activitat de tipus pàdel amb una plaça vacant a l'aplicació. I una vegada fet això, qualsevol usuari que cerqui una activitat de tipus pàdel per a un dia concret o dins una distància concreta podrà trobar aquesta activitat i apuntar-se.

Es a dir, un usuari que s'instal·li l'aplicació podrà:

1. Per una banda, cercar les activitats esportives que hagin proposat altres usuaris i apuntar-se a aquestes activitats.
2. Proposar activitats esportives, especificant el número de places disponibles, la ubicació, el preu i la data.

Per una banda, és una necessitat i un tema de actualitat, ja que cada vegada més, la gent està conscienciada en la importància de practicar esport per a dur una vida saludable.

I d'altra banda, existeix una necessitat clara de tenir una eina per a poder trobar gent per realitzar esports de grup que necessiten d'un número exacte de jugadors com poden ser el futbol o el paddle.

Existeixen altres aplicacions al mercat que tracten sobre aquest mateix tema, i donen resposta a les mateixes necessitats:

- YESWEPLAY: Aquesta aplicació va ser desenvolupada fa uns anys, però darrerament ha deixat de funcionar, dona problemes de connexió al servidor, no es poden crear activitats, etc...
- TIMPIK: El problema d'aquesta aplicació és que es cobra comissió pel servei que es dona, la qual cosa no agrada gens als seus usuaris. Un altre problema que té aquesta aplicació es que dona massa llibertat als usuaris per donar d'alta instal·lacions esportives, amb la qual cosa es crea confusió quan es vol donar d'alta una activitat nova.
- GEOKEDA: Aquesta aplicació dona alguns problemes de rendiment, i a més a més no és específica per a activitats esportives, sinó que està més enfocada a activitats socials de qualsevol tipus, amb la qual cosa, la finalitat de trobar activitats o gent per practicar esports perd pes a dins l'aplicació.

Mitjançant aquest projecte es vol obtenir una aplicació que doni solució aquestes necessitats:

- Es tractarà d'una aplicació gratuïta i sense comissions de cap tipus.
- Es tractarà d'una aplicació de caire estrictament esportiu, amb la qual cosa els usuaris estaran interessats i es centraran en aquest tipus de activitats.
- Es tractarà d'una aplicació amb plans de continuïtat i millores constants.

### **3. Objectius i requeriments del treball**

Aquesta aplicació està adreçada fonamentalment als dispositius mòbils amb sistema operatiu Android. Es a dir, la aplicació es desenvoluparà específicament per aquests tipus de dispositius, i es trobarà a disposició dels usuaris al Play Store de Google.

#### **3.1. Objectius del projecte**

Els objectius del projecte són els següents:

- Desenvolupar una aplicació de caràcter col·laboratori entre els diferents usuaris, mitjançant la qual, si per exemple un usuari vol jugar a pàdel i només aconsegueix a 3 amics que puguin jugar, pot proposar una activitat de tipus pàdel amb una plaça vacant a l'aplicació. I una vegada fet això, qualsevol usuari que cerqui una activitat de tipus pàdel per a un dia concret o dins una distància concreta podrà trobar aquesta activitat i apuntar-se.
- Aprendre el funcionament en el món real de les aplicacions mòbils i la infraestructura que es necessita per a desenvolupar-les i posar-les a disposició dels usuaris.

#### **3.2. Requeriments del projecte**

Les funcionalitats bàsiques que estarien incloses a l'aplicació serien les següents:

- **Proposar activitats esportives**  
L'usuari podrà proposar activitats esportives, seleccionant l'activitat d'una llista concreta d'activitats, haurà d'omplir diverses dades com el lloc on es durà a terme l'activitat, la data i el número de places disponibles
- **Consultar les activitats proposades:**  
L'usuari podrà visualitzar quines són les activitats que ha proposat, i quins usuaris s'han apuntat. També podrà donar-les de baixa si per qualsevol causa s'ha de anul·lar aquesta activitat.
- **Cercar activitats esportives:**  
L'usuari podrà fer cerques per poder trobar activitats que li agradin, podrà filtrar pel tipus d'activitat, per la distància des de la seva ubicació i per una data determinada.
- **Apuntar-se a aquestes activitats.**  
L'usuari podrà apuntar-se a una activitat sempre que quedin places lliures i no estigui ja apuntat prèviament.



- Consultar les activitats a les quals s'està apuntat:  
L'usuari podrà visualitzar quines són les activitats a les que s'ha apuntat, i desapuntar-se si per la raó que sigui no hi pot anar.
- Modificar les dades d'accés:  
L'usuari podrà canviar el seu password quan vulgui.

D'altra banda, els requeriments no funcionals de l'aplicació són:

- L'aplicació ha de tenir una interfase d'usuari amigable i senzilla, sense desviar-se de l'objectiu principal de l'aplicació que és que els usuaris puguin proposar i apuntar-se a les diferents activitats.
- El rendiment del sistema ha de ser suficientment ràpid per a que la experiència dels usuaris sigui agradable.

## 4. Enfocament i mètode seguit

Per a dur a terme aquest projecte, hi han diverses estratègies possibles, com per exemple adaptar una aplicació ja existent al mercat per adequar-la a les necessitats explícites del projecte, o començar un projecte de zero i desenvolupar tot segons les necessitats pròpies.

L'enfocament escollit per a dur a terme el projecte es crear un projecte nou, i no modificat cap altre de creat.

Aquest enfocament presenta diverses avantatges que han fet que el mètode escollit sigui aquest:

- D'aquesta forma es pot realitzar tot el desenvolupament de zero i aprendre tot el necessari per a desenvolupar i posar a punt un projecte d'aquest tipus.
- També permet adaptar totes les parts necessàries per al correcte funcionament del projecte i del producte final.

## 5. Recursos necessaris

A continuació es llisten els recursos de maquinari i de software necessaris per a la realització del projecte:

### 5.1. Recursos de maquinari

<b>Component</b>	<b>Característiques</b>	<b>Funcions</b>
PC per al desenvolupament	S.O. Windows 8 CPU de 2,5 Ghz 8 Gb de memòria RAM	Realitzar la planificació, documentació, desenvolupament.
Disc de dades extern	Disc Extern Toshiba 500 Gb	Realitzar les còpies de seguretat
Impressora	Epson XP-235 series	Imprimir documentació
Dispositiu mòbil Android	LG - L7	Realitzar les proves del desenvolupament realitzat

### 5.2. Recursos de software

<b>Programari</b>	<b>Funcions</b>
LibreOffice	Documentació del projecte
Adobe Reader	Documentació del projecte
Navegador Firefox	Investigació i seguiment del projecte
Editor d'imatges Gimp	Documentació i disseny del projecte
OpenProj/Gantt Editor	Planificació del projecte
Android Studio	Desenvolupament del projecte

## 6. Productes a lliurar

Els productes a lliurar del projecte són els següents:

- Pla de treball (Pac1 - 05 octubre).
- Disseny i arquitectura (Pac 2 - 02 novembre).
- Implementació (Pac 3 - 14 desembre).
- Memòria i Vídeo-demo amb la presentació del projecte (Lliurament final - 11 gener).
- Període de debat virtual entre tots els participants de l'aula (Tribunal - 23 al 27 gen).

## 7. Tasques a realitzar

Per a aconseguir aquests productes a lliurar dins el marc del projecte a realitzar, s'hauran de realitzar les tasques que es detallen a continuació:

- Pla de treball (Pac1 - 05 octubre).
- Disseny i arquitectura (Pac 2 - 02 novembre).
- Implementació (Pac 3 - 14 desembre).
- Memòria i Vídeo-demo amb la presentació del projecte (Lliurament final - 11 gener).
- Període de debat virtual entre tots els participants de l'aula (Tribunal - 23 al 27 gen).

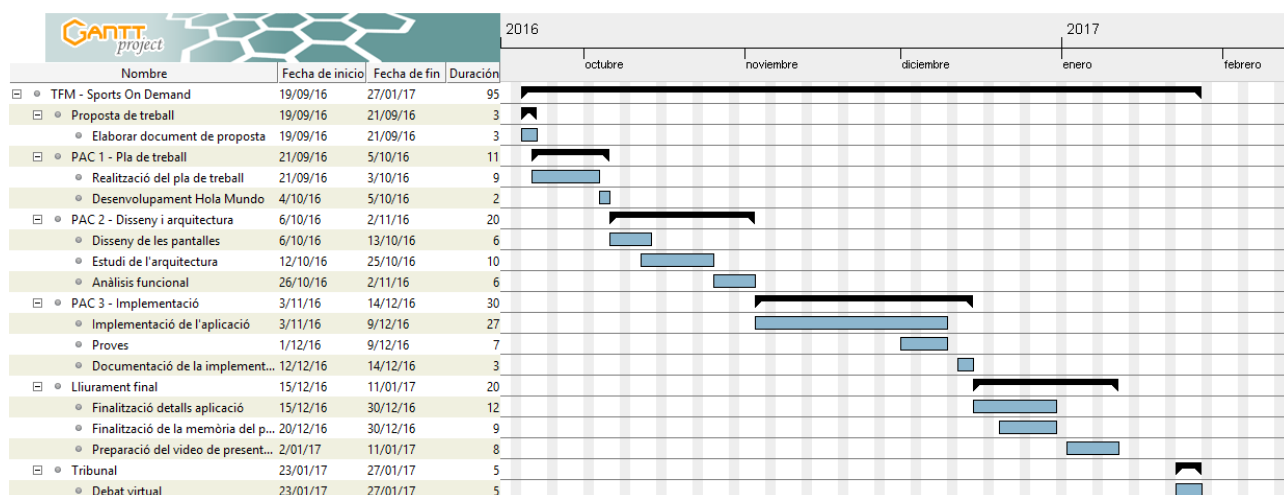
## 8. Planificació temporal

Les dates principals marcades per als lliuraments dels productes a lliurar del projecte són les següents:

- Lliurament PAC 1 (05 oct): Pla de treball.
- Lliurament PAC 2 (02 nov): Disseny i arquitectura.
- Lliurament PAC 3 (14 des): Implementació.
- Lliurament final (11 gen): Memòria i Vídeo-demo amb la presentació del projecte.
- Tribunal (23 al 27 gen): Període de debat virtual entre tots els participants de l'aula.

Tenint en compte els productes a lliurar del projecte i les tasques a realitzar per cada producte, així com les principals dates d'entrega, s'ha confeccionat la planificació temporal del projecte, que es pot veure a continuació.

La durada de les tasques s'ha definit en termes de dies. On cada dia es correspon amb 3 hores de feina els dies laborables i 8 hores els dies festius.



## **9. Planificació de riscos i costos**

### **9.1. Planificació de riscos.**

A continuació es pot veure l'anàlisi de riscos realitzat, on es detallen els riscos identificats i com es tractarà cadascun d'ells:

- Que el projecte requereixi més feina i més temps del previst. (El tractament previst per aquest risc seria invertir més temps ).
- Que hi hagin problemes amb l'equip informàtic durant el curs. (El tractament previst és disposar d'una màquina alternativa on poder desenvolupar les feines i poder fer les entregues).
- Que es puguin perdre documents de les PAC, projectes, ... (El tractament previst és fer còpies de seguretat després de cada sessió de feina).
- Que el personal es posi malalt durant el curs amb una gravetat que no li permeti dedicar-se a l'assignatura. (El tractament d'aquest risc, serà demanar dies de vacances a la feina per recuperar el temps).

### **9.2. Planificació de costos.**

Durant l'anàlisi inicial del projecte, no s'han identificat costos significatius a tenir en compte o a reflectir dins la planificació del projecte.

## **10. Seguiment i control, planificació de la qualitat.**

Durant la planificació, queda patent la necessitat de fer un seguiment dels processos implicats en la gestió del projecte durant la fase d'execució, per poder adaptar els recursos a les diverses circumstàncies que puguin aparèixer i assegurar d'aquesta forma l'èxit del projecte.

Aquest seguiment i l'adaptació del procés als possibles canvis que pugin aparèixer durant el desenvolupament del projecte és el que farà que es pugui obtenir un producte final amb una qualitat garantida.

Cada cap de setmana es farà una revisió de l'estat del projecte pel que fa al desenvolupament, a la documentació, i a les fites o dates establertes per als productes a lliurar, de tal forma que es puguin corregir amb èxit els possibles desviaments per acomplir amb les dates d'entrega, mantenint la qualitat del producte.



## 11. Anàlisi: Usuaris i context d'ús.

Per a arribar a conèixer els diferents perfils d'usuari i el context d'us de l'aplicació s'utilitzaran dues tècniques d'anàlisi, que ens permetran examinar i analitzar les condicions en que s'utilitzarà el sistema:

- L'anàlisi competitiu
- Entrevista amb usuaris

### 11.1. Anàlisi competitiu

Existeixen altres aplicacions al mercat que tracten sobre aquest mateix tema, i donen resposta a les mateixes necessitats:

YESWEPLAY:

- Aquesta aplicació va ser desenvolupada fa uns anys.
- Darrerament ha deixat de funcionar, dona problemes de connexió al servidor, no es poden crear activitats, etc...

TIMPIK:

- El problema d'aquesta aplicació és que es cobra comissió pel servei que es dona, la qual cosa no agrada gens als seus usuaris.
- Un altre problema que té aquesta aplicació és que dona massa llibertat als usuaris per donar d'alta instal·lacions esportives, amb la qual cosa es crea confusió quan es vol donar d'alta una activitat nova.

GEOKEDA:

- Aquesta aplicació dona alguns problemes de rendiment.
- A més a més no és específica per a activitats esportives, sinó que està més enfocada a activitats socials de qualsevol tipus, amb la qual cosa, la finalitat de trobar activitats o gent per practicar esports perd pes a dins l'aplicació.

Mitjançant aquest projecte es vol obtenir una aplicació que doni solució a aquestes necessitats:

1. Es tractarà d'una aplicació gratuïta i sense comissions de cap tipus.
2. Es tractarà d'una aplicació de caire estrictament esportiu, amb la qual cosa els usuaris estaran interessats i es centraran en aquest tipus de activitats.
3. Es tractarà d'una aplicació amb plans de continuïtat i millores constants.

## **11.2. Entrevista amb usuaris**

Entrevistes a diferents persones. Amb aquestes entrevistes determinem els diferents perfils d'usuaris.

Per escollir les persones a les quals fer-lis les entrevistes, s'ha utilitzat com a filtre el fet de que siguin persones que els agradi fer esport, ja que l'aplicació està enfocada a gent que practica esport en grup.

### **El model d'entrevista**

*Dades de l'usuari*

*Edat*

*Sexe*

*Estat civil*

*Número de fills*

*Quin sistema operatiu utilitza el teu mòbil ?*

*Quins esports t'agrada practicar?*

*Quins esports d'equip t'agrada practicar?*

*Cada quant de temps els practiques?*

*De vegades us falta gent per cobrir les places?*

*Utilitzaries qualcuna aplicació de mòbil per cercar gent per fer esport?*

*Utilitzaries qualcuna aplicació de mòbil per apuntar-te per fer esport amb altra gent?*

### **Entrevistes realitzades**

#### **Entrevista 1**

*Dades de l'usuari*

*Edat: 39*

*Sexe: Home*

*Estat civil: Solter*

*Número de fills: 0*

*Quin sistema operatiu utilitza el teu mòbil ?      Android*

*Quins esports t'agrada practicar? Tota classe d'esports*

*Quins esports d'equip t'agrada practicar? Futbol*

*Cada quant de temps els practiques? Cada setmana*

*De vegades us falta gent per cobrir les places? Gaire bé cada setmana, però sobretot en dies de festa o èpoques de vacances*

*Utilitzaries qualcuna aplicació de mòbil per cercar gent per fer esport? Si, sense dubte*

*Utilitzaries qualcuna aplicació de mòbil per apuntar-te per fer esport amb altra gent? Si, sense dubte*

## **Entrevista 2**

*Dades de l'usuari*  
*Edat: 22*  
*Sexe: Home*  
*Estat civil: Solter*  
*Número de fills: 0*

*Quin sistema operatiu utilitza el teu mòbil? Android*

*Quins esports t'agrada practicar? Futbol*

*Quins esports d'equip t'agrada practicar? Futbol*

*Cada quant de temps els practiques? Quasi cada dia*

*De vegades us falta gent per cobrir les places? Qualcuna vegada*

*Utilitzaries qualcuna aplicació de mòbil per cercar gent per fer esport? Si, perquè no*

*Utilitzaries qualcuna aplicació de mòbil per apuntar-te per fer esport amb altra gent? Això no ho se, no tinc cap problema en fer-ho, però ja tinc molts de partits.*

## **Entrevista 3**

*Dades de l'usuari*  
*Edat: 36*  
*Sexe: Dona*  
*Estat civil: Soltera*  
*Número de fills: 0*

*Quin sistema operatiu utilitza el teu mòbil? Android*

*Quins esports t'agrada practicar? Paddle, Excursionisme, Esports d'aigua*

*Quins esports d'equip t'agrada practicar? Paddle*

*Cada quant de temps els practiques? Cada setmana*

*De vegades us falta gent per cobrir les places? Alguna vegada es dona de baixa qualcú en el darrer moment i hem de cercar a un altre.*

*Utilitzaries qualcuna aplicació de mòbil per cercar gent per fer esport? Si, estaria be tenir una forma de trobar gent quan fa falta.*

*Utilitzaries qualcuna aplicació de mòbil per apuntar-te per fer esport amb altra gent? Si.*

### **11.3. Perfils d'usuari identificats:**

Els perfils d'usuaris identificats amb l'anàlisi i les entrevistes als usuaris són els següents:

Perfils d'usuaris per edat:

- Perfil esportista assidu: Persones que practiquen esport assíduament i que en contades ocasions tenen problemes per trobar gent o per practicar l'esport que els agrada.
- Perfil esportista esporàdic: Persones que practiquen esport de forma esporàdica i que volen tenir més opcions de realitzar l'esport que els hi agrada.

### **11.4. Especificacions i requeriments**

Una vegada identificades les necessitats i els objectius específics dels usuaris pel que fa a l'aplicació, es poden establir i identificar les tasques i funcionalitats necessàries que ha de tenir l'aplicació per satisfer aquestes necessitats.

Amb aquest anàlisi també queden establerts els requisits de usabilitat per a determinar com han de funcionar i com s'han de desenvolupar les diferents funcionalitats del producte.

L'aplicació haurà de tenir les següents funcions:

- Donar-se d'alta com a usuari
- Fer login a l'aplicació amb un usuari i un password
- Cercar activitats per nom d'activitat i per data
- Donar d'alta activitats

- Veure les activitats a les que està apuntat l'usuari
- Desapuntar-se de les activitats
- Veure les activitats que ha proposat
- Cancel·lar les activitats proposades
- Canviar el seu password

## **11.5. Escenaris d'ús.**

Amb les dades extretes, determinem els principals escenaris d'us, per a poder determinar quins han de ser els fluxos d'interacció de l'aplicació.

### **Escenari 1**

En Joan de 35 anys d'edat juga cada dilluns de cada setmana un partit de futbol sala amb 9 amics més. Per a fer la convocatòria del partit i que la gent s'apunti, hi ha un grup de whatsapp i cada dijous s'obre la convocatòria per a que la gent s'apunti i hi hagi temps per cercar gent per arribar a ser 10 jugadors. Avui és divendres i només hi han 6 apuntats per al partit de dilluns, ja que la setmana que ve és festiu.

Per això en Joan entra a l'aplicació, fa login i dona d'alta una nova activitat proposant un partit de futbol sala el dilluns, esperant trobar a altres usuaris que vulguin jugar i poder així completar la convocatòria.

### **Escenari 2**

En Pere de 38 anys d'edat ha jugat a futbol tota la seva vida de forma amateur i amb amics, però ja fa un temps que li costa trobar gent o partits on jugar, ja que les lesions i la vida familiar han fet que cada vegada més els seus amics hagin deixat de jugar regularment i en molts casos hagin deixat de jugar definitivament.

Per això en Pere decideix cercar i baixar-se l'aplicació on podrà cercar activitats per poder continuar jugant de forma més continua i regular.

### **Escenari 3**

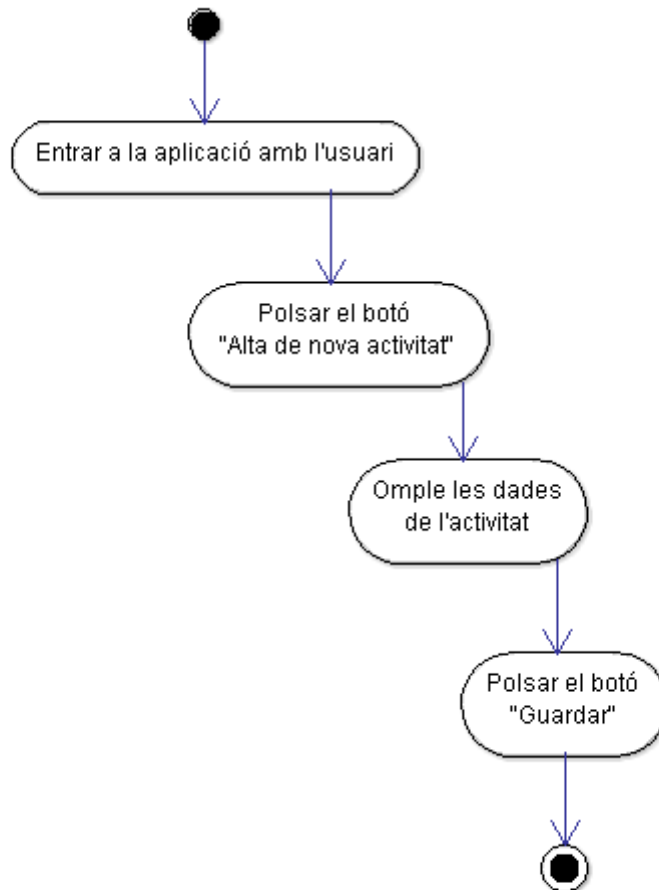
N'Aina de 30 anys d'edat, és nova a la ciutat ja que ha vingut a fer feina durant uns mesos, i no te gaires contactes, a més a més li agraden molt els esports d'aigua com són el kayak o el paddle surf.

Per això es baixa l'aplicació, per a poder apuntar-se a activitats d'aquest tipus i poder gaudir més de la seva estància a la ciutat.

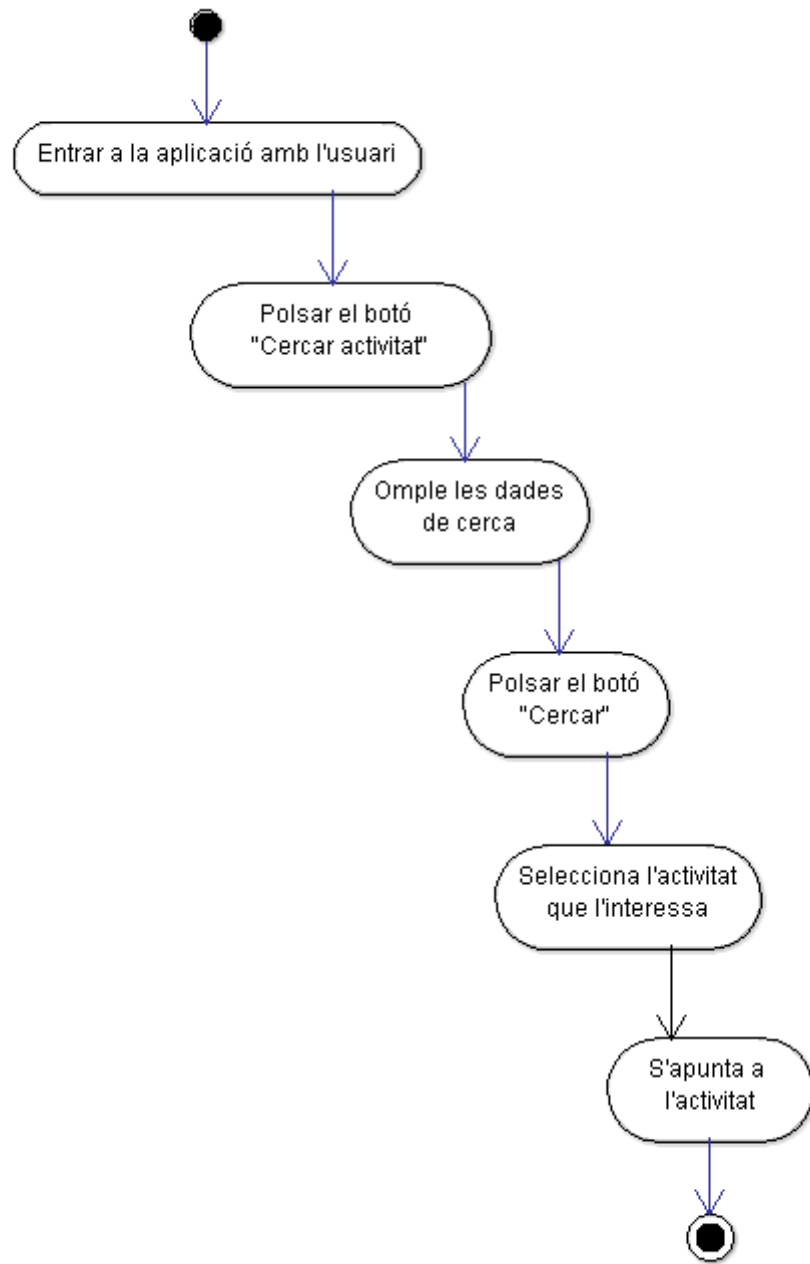
## 12. Disseny: Disseny conceptual

En aquest capítol es confeccionarà la definició dels fluxos d'interacció en el sistema.

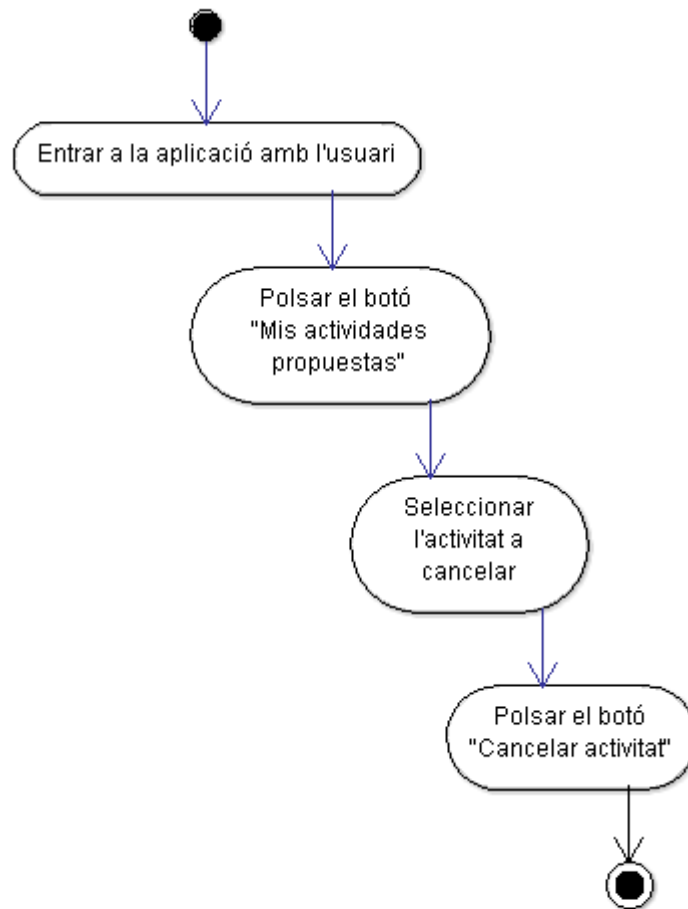
A continuació es pot veure el flux d'interacció corresponent a l'escenari on un usuari vol donar d'alta una nova activitat a l'aplicació



A continuació es pot veure el flux d'interacció corresponent a l'escenari on un usuari vol cercar activitats i apuntar-se a qualsevol

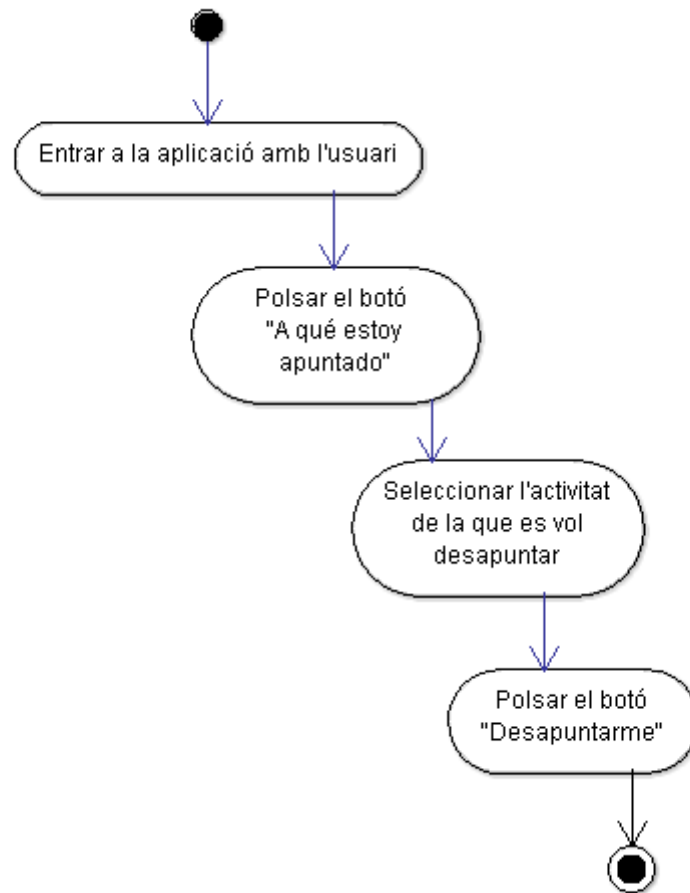


A continuació es pot veure el flux d'interacció corresponent a l'escenari on un usuari vol consultar les activitats que ha proposat i cancel·lar qualcuna d'elles

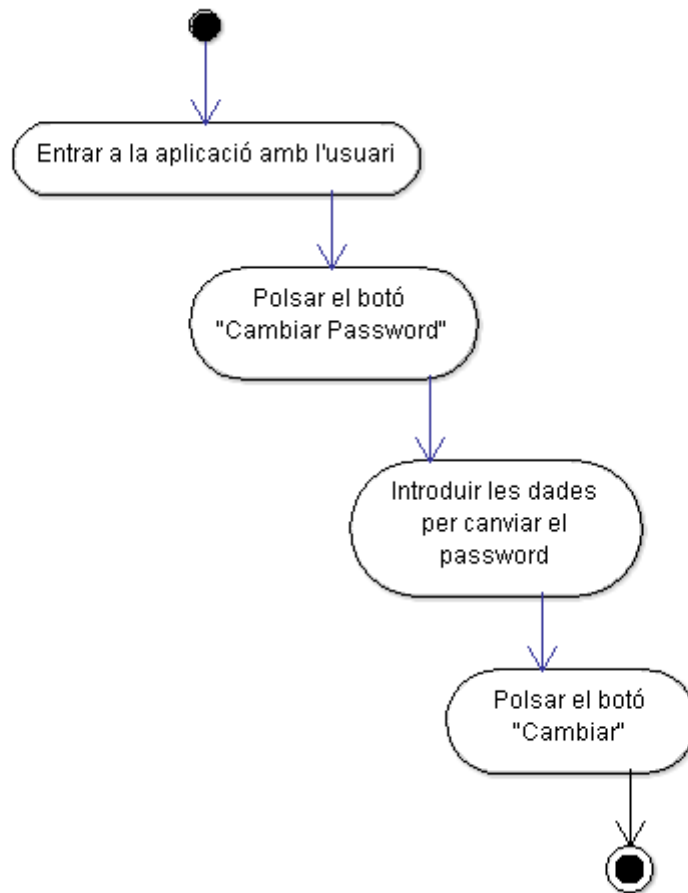




A continuació es pot veure el flux d'interacció corresponent a l'escenari on un usuari vol desapuntar-se de qualsevol activitat a la que està apuntat.



A continuació es pot veure el flux d'interacció corresponent a l'escenari on un usuari vol canviar el password del seu usuari.



### 13. Disseny: Prototipatge

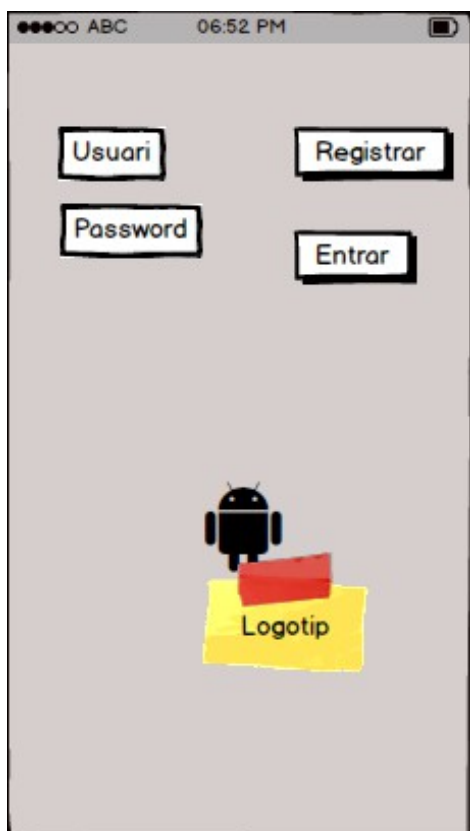
A continuació es pot veure el disseny gràfic de l'aplicació i les diferents pantalles amb les dades a les que tindran accés els usuaris.

L'aplicació tindrà un menú principal per a que els usuaris puguin accedir a l'aplicació fent login amb els seus usuaris o bé enregistrar-se dins el sistema creant un usuari (el nom d'usuari pot ser l'adreça de correu) per poder fer servir l'aplicació.

I una vegada enregistrat i validat dins el sistema accedint d'aquesta forma a la pantalla amb el menú principal de l'aplicació, l'usuari podrà accedir a totes les opcions de l'aplicació:

- Cercar activitats
- Donar d'alta activitats
- Veure les activitats a les que està apuntat i desapuntar-se
- Veure les activitats que ha proposat i cancel·lar-les
- Canviar el seu password

A continuació es pot veure el primer esborrany del prototip i de l'aplicació

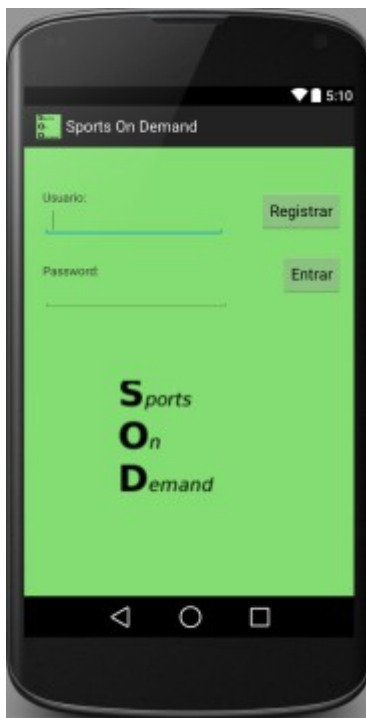


Pantalla de login



Menú principal de l'usuari

A continuació es pot veure el disseny corresponent al prototip d'alt nivell del sistema tenint en compte els conceptes de les avaluacions heurístiques i de les particularitats del disseny per a dispositius mòbils.



Pantalla de login



Menú principal



Pantalla de cerca d'activitats



Pantalla per veure la llista d'activitats



Pantalla per veure la ubicació d'una activitat en concret



Pantalla per proposar una activitat



Pantalla per veure les activitats a les que està apuntat l'usuari



Pantalla per veure la ubicació d'una activitat en concret



Pantalla per veure les activitats que ha proposat l'usuari



Pantalla per veure la ubicació d'una activitat en concret



Pantalla per canviar el password de l'usuari

Per a realitzar el prototip de l'aplicació, s'ha utilitzat una BD SQLite, que permet la persistència de dades en un dispositiu Android i que permet fer les proves de forma unitària amb un sol dispositiu.

## 14. Avaluació: Avaluació

Per a realitzar l'avaluació del prototip del sistema i la seva usabilitat, s'utilitzaran 2 mètodes, el recorregut cognitiu i l'avaluació amb usuaris

- Recorregut cognitiu: els avaluadors actuen sobre un prototip de la interfície com si en realitat fossin usuaris i estiguessin treballant sobre les tasques que cal avaluar. L'objectiu és controlar cada pas que l'usuari ha de dur a terme per a detectar en quins casos cal implementar canvis que simplifiquin les tasques.
- La tècnica d'avaluació amb usuaris
  - Realització del test d'usabilitat. Observació dels usuaris utilitzant els diferents contextos definits, per a poder apreciar la realitat de les seves emocions mentre utilitzen el producte.
  - Realitzar entrevistes i qüestionaris, per a saber les opinions dels usuaris del producte.
  - Anàlisi dels resultats. Anàlisi de les tasques, per a tenir clar el que s'ha de fer durant el projecte.
  - Creació i presentació de l'informe del test d'usabilitat
  - Comprovació de les recomanacions acceptades incorporades

### **Proves funcionals**

Aquestes serien les proves a realitzar amb els usuaris dels diferents tipus, per tal de adequar i adaptar l'aplicació a tots els perfils d'usuari que utilitzaran l'aplicació.

#### **1. Registrar un usuari nou al sistema**

Provar el registre dins el sistema de nous usuaris, omplint totes les dades necessàries.

#### **2. Fer login amb un usuari registrat**

Provar l'accés a l'aplicació amb usuaris ja registrats dins el sistema i observar la experiència dels usuaris i la velocitat del sistema.

#### **3. Fer una cerca de una activitat determinada i apuntar-se**

Provar amb els usuaris registrats les cerques per activitat i per data, i valorar la rapidesa de la cerca, i apuntar-se a qualsevol activitat.

#### **4. Consultar les activitats a les que està apuntat l'usuari i desapuntar-se de una**

Amb els usuaris registrats, consultar les activitats a les que està apuntat cadascun, i desapuntar-se de qualcuna d'elles per veure com es comporta el sistema.

### **5. Donar d'alta una nova activitat en el sistema**

Donar d'alta qualcuna activitat omplint totes les dades que demana el sistema, per veure com es comporta l'aplicació.

### **6. Consultar les activitats proposades per l'usuari**

Provar amb els usuaris registrats, consultar les activitats proposades i cancel·lar o donar de baixa qualcuna d'aquestes activitats.

### **7. Canviar el password de l'usuari**

Provar la funcionalitat de canvi de password de l'usuari.



## **15. Descripció del desenvolupament.**

A continuació es pot veure una descripció de les eines i APIs utilitzades durant per al desenvolupament de l'aplicació final del projecte.

### **15.1. Descripció de les eines utilitzades**

Per a realitzar el producte final del projecte s'han utilitzat diverses eines que s'expliquen a continuació:

- **Android Studio:** La eina principal utilitzada per al desenvolupament del codi de l'aplicació Android mitjançant el llenguatge de programació Java.
- **Windows:** Sistema Operatiu utilitzat per al desenvolupament de l'aplicació.
- **Apache:** Servidor Web multi-plataforma utilitzat per a que els web services estiguin disponibles per a l'aplicació a través de Internet.
- **MySQL:** Base de Dades relacional utilitzada per a emmagatzemar les dades de l'aplicació.
- **PHP:** Llenguatge de programació utilitzat per a desenvolupar els web services necessaris per a que l'aplicació faci les operacions necessàries amb la base de dades.
- **Telèfon LG:** Telèfon amb sistema operatiu Android, utilitzat per a les proves del desenvolupament i l'aplicació realitzada.
- **Camtasia Studio:** Programa per editar el vídeo de demostració de l'aplicació.

### **15.2. Descripció de les APIs utilitzades**

A continuació es detallen les APIs utilitzades per al desenvolupament final del producte:

- **Android Volley:** Conjunt de funcions per a la connexió de l'aplicació Android amb els web services del servidor.
- **Google Maps Services:** Conjunt de funcions utilitzades per a la interacció de l'usuari amb els mapes on pot veure o seleccionar les ubicacions de les activitats

## 16. Descripció de l'aplicació

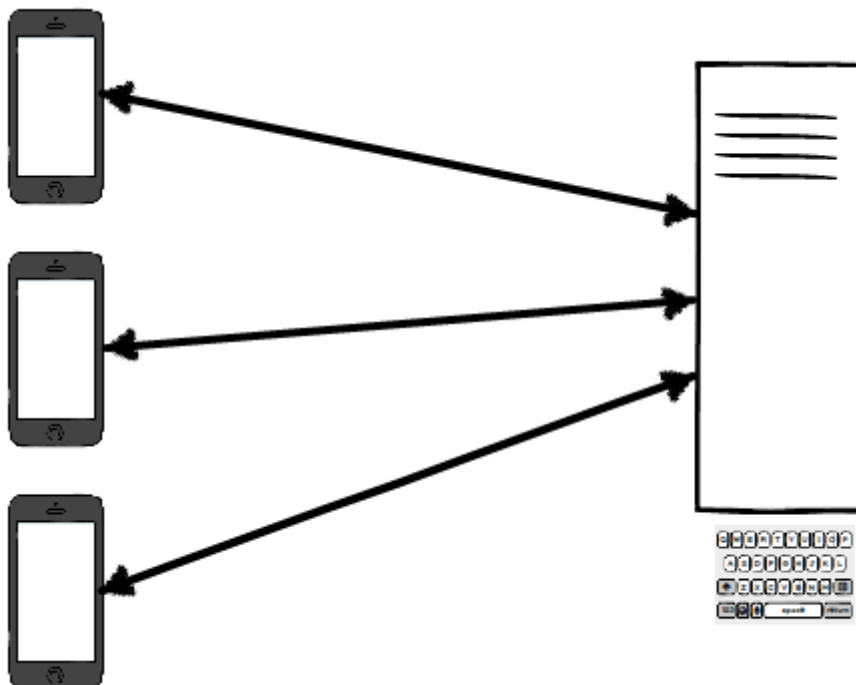
### 16.1. Arquitectura de l'aplicació

A continuació es detalla la arquitectura de l'aplicació a nivell tècnic per desenvolupar el sistema objectiu del projecte.

La naturalesa col·laboradora de l'aplicació, on diversos usuaris comparteixen activitats de tal forma que poden proposar i apuntar-se a activitats d'altres usuaris fa necessari un servidor central del sistema que emmagatzemi les dades i serveixi per accedir-hi i tractar-les.

En aquest servidor central, s'instal·laran les diverses capes corresponents per una banda a la capa d'aplicació i d'altra banda a la capa de dades.

- Capa d'aplicació: Per a desenvolupar la capa d'aplicació, a la qual es connectaran les aplicacions des dels clients Android, s'ha escollit Apache i PHP com a llenguatge de desenvolupament per a programar els diferents web services que donaran servei d'accés a les dades de l'aplicació.
- Capa de dades: Per emmagatzemar les dades s'ha escollit una BD relacional i gratuïta, MySQL.



Dispositius Android amb l'aplicació instal·lada

Servidor central del sistema

## 16.2. Disseny de l'aplicació

A continuació es pot veure el disseny corresponent al prototip d'alt nivell del sistema tenint en compte els conceptes de les avaluacions heurístiques i de les particularitats del disseny per a dispositius mòbils.

Observant el disseny final de l'aplicació es pot veure com s'ha mantingut la estructura i disseny original del prototip, però s'ha anat canviant alguns detalls per a millorar i aconseguir un disseny final més adequat a una bona experiència d'usuari.



Pantalla de login

Aquesta és la primera pantalla que surt quan l'usuari entra en l'aplicació.

L'usuari ha d'introduir el seu correu electrònic i el seu password per entrar a l'aplicació.

Si l'usuari no recorda el password, pot polsar en la opció "Olvidaste el password?", i se li mostrarà el recordatori de password que va introduir quan es va donar d'alta a l'aplicació.

I a baix de tot es pot veure la opció per poder donar d'alta un usuari nou per poder accedir a l'aplicació.



Pantalla d'alta d'usuari

Aquesta és la pantalla a través de la qual l'usuari podrà registrar una alta d'un usuari nou a dins l'aplicació.

L'usuari ha d'introduir les dades necessàries i l'usuari serà enregistrat a dins de la base de dades.



Pantalla del menú principal

Aquesta és la pantalla del menú principal de l'aplicació.

Es poden veure les 4 funcionalitats principals de l'aplicació.

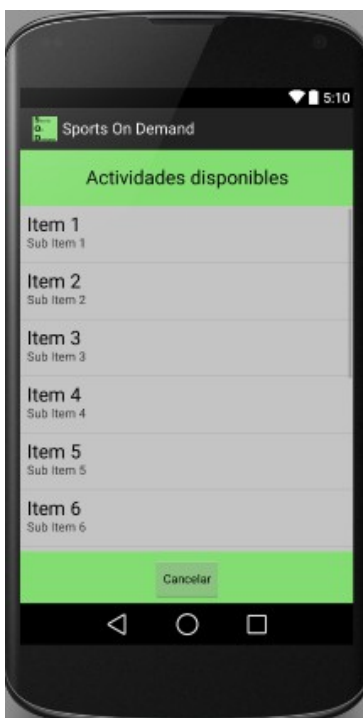
- Cercar activitats per apuntar-se
- Veure les activitats a les que està apuntat l'usuari
- Proposar activitats
- Veure les activitats que ha proposat l'usuari.



Pantalla de cerca d'activitats

Aquesta és la pantalla per fer les cerques d'activitats.

L'usuari omple les dades segons els paràmetres que vol que aconsegueixin les activitats a les que després es podrà apuntar.



Pantalla de llistat de les activitats cercades

Aquesta és la pantalla que mostra la llista d'activitats que aconsegueixen els paràmetres de cerca que ha introduït l'usuari.

L'usuari podrà seleccionar l'activitat que l'interessi per veure la seva ubicació en un mapa.



Aquesta és la pantalla que s'obre quan un usuari selecciona una de les activitats que li surten en la seva cerca, on pot visualitzar la ubicació de l'activitat i pot apuntar-se a l'activitat si vol.

Pantalla per a visualitzar la ubicació de l'activitat en el mapa



Aquesta és la pantalla on l'usuari pot veure el llistat de les activitats a les que està apuntat.

El llistat d'activitats es divideix en activitats passades i activitats futures, segons la data de l'activitat.

L'usuari pot seleccionar una de les activitats per veure la ubicació en un mapa.

Pantalla per a visualitzar les activitats a les quals està apuntat l'usuari



Aquesta és la pantalla que s'obre quan l'usuari selecciona una de les activitats a les que està apuntat, on se li mostra la ubicació de l'activitat i on l'usuari té la opció de esborrar-se de l'activitat.

Pantalla per a visualitzar la ubicació d'una activitat a la que està apuntat l'usuari i per desapuntar-se



Aquesta és la pantalla amb la qual l'usuari pot proposar activitats.

L'usuari ha d'omplir les dades requerides corresponents amb l'activitat que vol donar d'alta, i una vegada fet això, l'activitat es guardarà a la base de dades.

Pantalla per a proposar una activitat



Aquesta és la pantalla on l'usuari podrà marcar la ubicació de l'activitat quan la estigui donant d'alta.

Aquesta pantalla s'obre quan l'usuari polsa sobre el botó "Mapa" de la pantalla "Proponer Actividad".

Pantalla per marcar la ubicació d'una activitat en el mapa



Aquesta és la pantalla on l'usuari pot veure el llistat de les activitats que ha proposat.

El llista d'activitats es divideix en activitats passades i activitats futures, segons la data de l'activitat.

Pantalla per a visualitzar les activitats proposades per l'usuari





Pantalla per a visualitzar la ubicació de l'activitat, per a veure els usuaris apuntats a l'activitat i per anul·lar l'activitat

Aquesta és la pantalla que s'obre quan l'usuari selecciona una de les activitats que ha proposat, on se li mostra la ubicació de l'activitat.

A més a més, en aquesta pantalla l'usuari te les opcions de:

- veure els usuaris apuntats a l'activitat.
- anul·lar l'activitat.



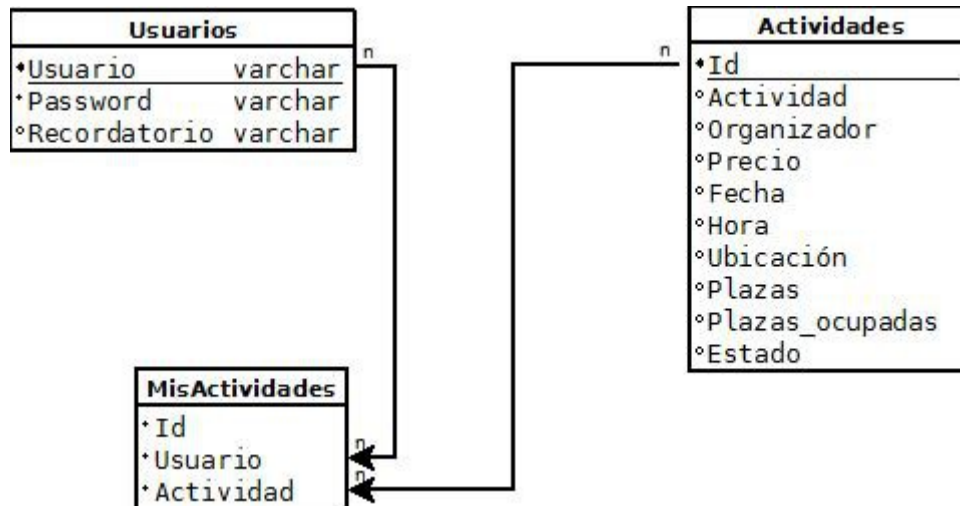
Pantalla de canvi de password

Aquesta és la pantalla mitjançant la qual l'usuari pot canviar el seu password per accedir a l'aplicació.

Aquesta opció serà accessible a través del menú contextual de l'aplicació.

### 16.3. Disseny de la base de dades

A continuació es pot veure el diagrama ER corresponent amb la BD de l'aplicació.



Per a implementar la base de dades al servidor del sistema, s'ha escollit el sistema gestor de base de dades MySQL per diversos motius:

- Es tracta de un SGBD relacional, amb les característiques ACID (Atomicitat, Consistència, Isolació i Durabilitat) que això aporta.
- És un SGBD gratuït i en continua evolució.
- És un SGBD amb una eficiència i qualitat contrastades, que s'ha implantat i està estès per multitud de sistemes.

A continuació es poden veure les comandes necessàries per a crear la BD corresponent a l'aplicació.

- Primer s'ha de crear la Base de Dades "SOD" en MySQL amb la codificació "UTF8\_spanish\_ci".
- Cream les taules en MySQL:

```
CREATE TABLE Usuarios ( usuario varchar(128) NOT NULL PRIMARY KEY, password varchar(64), recordatorio varchar(128) );
```

```
CREATE TABLE Actividades ( id int PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT, actividad varchar(128), organizador varchar(128), precio varchar(128), fecha varchar(128), hora varchar(128), ubicacion varchar(128), plazas varchar(128), plazas_ocupadas varchar(128) default '0', estado varchar(64) default 'activa' );
```

```
CREATE TABLE MisActividades ( id int PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT, usuario varchar(128), actividad varchar(128) );
```

- Cream les següents restriccions:

```
ALTER TABLE `usuarios` ADD UNIQUE (`usuario`);
ALTER TABLE `misactividades` ADD UNIQUE (`usuario`, `actividad`);
```

- Cream els permisos necessaris en MySQL per a l'accés de l'usuari des dels web services desenvolupats en PHP:

```
GRANT ALL PRIVILEGES ON `sod` . * TO 'ruben'@'localhost' WITH GRANT OPTION ;
```

## 16.4. Disseny dels Web Services

Els web services per fer les operacions a la base de dades segons les peticions rebudes des de l'aplicació Android, s'han desenvolupat utilitzant el llenguatge de programació PHP.

Per al desenvolupament d'aquesta part de l'aplicació s'ha escollit aquest llenguatge de programació, ja que aporta les característiques adequades i desitjades per al correcte funcionament de l'aplicació:

- És un llenguatge específic i adequat per a aplicacions web.
- Disposa d'eines de desenvolupament gratuïtes i en continua evolució.
- Presenta una eficiència i qualitat contrastades, que s'ha implantat i està estès per multitud de sistemes.
- Disposa d'elements i llibreries que aporten seguretat a l'aplicació desenvolupada.

S'ha desenvolupat un web service per a cadascuna de les operacions necessàries per a les funcionalitats de l'aplicació. El codi dels diferents web services es pot veure adjunt a aquest informe.

A continuació es pot veure el codi corresponent a un dels web services desenvolupats, concretament al web service que s'utilitza per a inserir una nova activitat a la BD:

```
<?php
/**
 * Insertar una nueva actividad en la base de datos
 */

require 'Actividad.php';

if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'POST') {

    // Decodificando formato Json
    $body = json_decode(file_get_contents("php://input"), true);

    // Insertar actividad
```

```

$retorno = Actividad::insert(
    $body['actividad'],
    $body['organizador'],
    $body['precio'],
    $body['fecha'],
    $body['hora'],
    $body['ubicacion'],
    $body['plazas']);

if ($retorno) {
    // Código de éxito
    print json_encode(
        array(
            'estado' => '1',
            'mensaje' => 'Creación exitosa')
    );
} else {
    // Código de falla
    print json_encode(
        array(
            'estado' => '2',
            'mensaje' => 'Creación fallida')
    );
}
}

/**
 * Insertar una nueva actividad (codi inclòs al fitxer: Actividad.php )
 *
 * @param $actividad    título del nuevo registro
 * @param $organizador descripción del nuevo registro
 * @param $precio    fecha límite del nuevo registro
 * @param $fecha    categoría del nuevo registro
 * @param $hora    prioridad del nuevo registro
 * @param $ubicacion    prioridad del nuevo registro
 * @param $plazas    prioridad del nuevo registro
 * @return PDOStatement
 */

public static function insert(
    $actividad,
    $organizador,
    $precio,
    $fecha,
    $hora,
    $ubicacion,
    $plazas
)
{
    // Sentencia INSERT
    $comando = "INSERT INTO actividades ( " .
        "actividad," .
        "organizador," .

```

```

        "precio," .
        "fecha," .
        "hora," .
        "ubicacion," .
        "plazas)" .
        "VALUES(?,?,?,?);";

// Preparar la sentencia
$sentencia = Database::getInstance()->getDb()->prepare($comando);

return $sentencia->execute(
    array(
        $actividad,
        $organizador,
        $precio,
        $fecha,
        $hora,
        $ubicacion,
        $plazas
    )
);
}

```

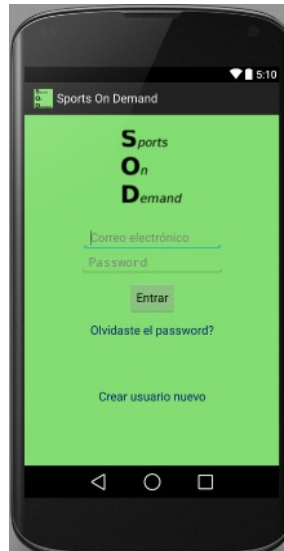
S'utilitza el controlador PDO per a proporcionar al sistema protecció contra atacs de tipus SQL Injection.

I per a l'intercanvi d'informació entre l'aplicació Android dels diferents usuaris i el servidor, s'ha utilitzat el format Json.

## 17. Funcionament de l'aplicació

A continuació s'explica amb detall el funcionament de l'aplicació.

La pantalla inicial que apareix quan l'usuari obre l'aplicació, és la pantalla de login, on l'usuari pot donar-se d'alta a l'aplicació si és la primera vegada que hi accedeix i encara no té un usuari creat, o bé pot accedir a l'aplicació amb el seu usuari i password per utilitzar les seves funcionalitats.



### 17.1. Donar d'alta un nou usuari

La primera vegada que l'usuari accedeix a l'aplicació, ha de crear un nou usuari, introduint un correu electrònic (que serà el nom d'usuari), un password i un recordatori de password.

Una vegada introduïdes les dades, el nou usuari serà enregistrat a dins del sistema.



## 17.2. Login de l'usuari

Per entrar a dins l'aplicació, l'usuari haurà d'introduir el seu nom d'usuari i password. Una vegada introduïdes correctament les dades d'accés, l'usuari accedirà al menú principal de l'aplicació.

A continuació es poden veure les dues pantalles, per una banda, la primera és la corresponent amb la pantalla de inicia de l'aplicació, on l'usuari ha d'introduir les seves dades per accedir-hi i d'altra banda, la segona pantalla és la que es correspon amb el menú principal de l'aplicació.



### 17.3. **Proposar una activitat**

Una vegada dins l'aplicació, qualsevol usuari podrà donar d'alta activitats a dins el sistema, omplint totes les dades necessàries.

El tipus d'activitat es pot escollir amb un desplegable, per tal de acotar i controlar el tipus d'activitats que es podran trobar a dins l'aplicació. Si qualcun usuari vol afegir una activitat a l'aplicació, pot posar-se en contacte amb l'equip responsable de l'aplicació per demanar-ho.

L'usuari també ha d'indicar el preu de l'activitat i la data i hora en la que es durà a terme.

El lloc on es durà a terme l'aplicació es podrà seleccionar mitjançant un mapa, de tal forma que no hi hagi problemes ni malentesos pels noms de les diferents instal·lacions o llocs.

També s'hauran d'especificar les places lliures per a l'activitat, de tal forma que cada vegada que un usuari s'apunti a una activitat o es desapunti de la mateixa, el número de places lliures d'aquesta activitat serà modificat.





## 17.4. Veure les activitats proposades

L'usuari podrà veure en tot moment un llistat amb les activitats que ha proposat, aquest llistat està separat en dues pestanyes per a diferenciar les activitats que s'han duit a terme en una data prèvia de les activitats que es duran a terme en un futur.

Els títols de les pestanyes que es poden veure en aquesta pantalla que mostra a l'usuari les activitats proposades per ell, són “Actuales” i “Pasadas”.

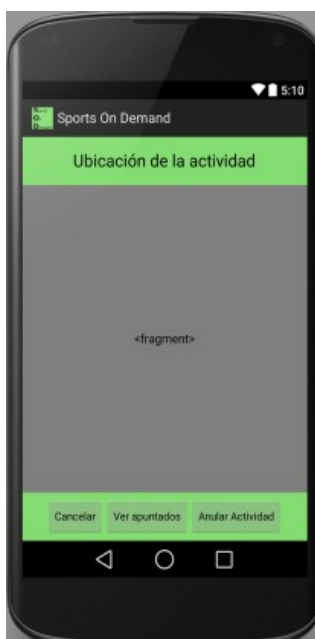


## 17.5. Anular una activitat registrada

En qualsevol moment un usuari pot anular una de les activitats que ha proposat de tal forma que a partir de llavors, la activitat apareixerà com a cancel·lada a dins el sistema, i els usuaris apuntats a aquesta activitat podran visualitzar que ha estat cancel·lada.

Quan un usuari decideix anular una activitat, se li mostrarà un missatge per a confirmar aquesta operació, per a evitar possibles errors.

L'usuari organitzador d'una activitat també podrà visualitzar en cada moment els usuaris apuntats a la seva activitat.



## 17.6. Cercar una activitat

Una vegada registrat i fet login, l'usuari podrà cercar activitats donades d'alta al sistema.

La cerca es pot fer segons diferents criteris:

- Per tipus d'activitat, indicant quin tipus d'activitat es vol cercar.
- Per distància màxima, indicant la distància màxima en km entre la ubicació de l'usuari durant la cerca i la ubicació de l'activitat.
- Per data, indicant un rang de dates entre les quals es duguin a terme les activitats.
- També es poden combinar aquests criteris de cerca per acotar més els resultats.



### **17.7. Veure les activitats a les que està apuntat l'usuari**

L'usuari podrà veure en tot moment un llistat amb les activitats a les quals està apuntat, aquest llistat està separat en dues pestanyes per a diferenciar les activitats que s'han duit a terme en una data prèvia de les activitats que es duran a terme en un futur.

Mitjançant aquesta opció, i consultant el detall d'una activitat, l'usuari es podrà desapuntar de qualsevol de les activitats a les que estigui apuntat.

Quan un usuari es desapunta d'una activitat, automàticament s'allibera una plaça lliure en la indicada activitat.

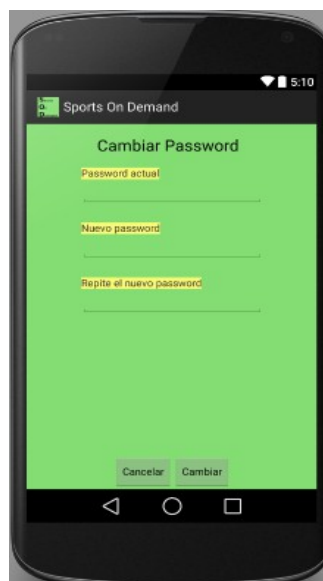


## 17.8. Canviar el password de l'usuari

L'usuari podrà canviar el seu password en qualsevol moment mitjançant la opció a dins de l'aplicació.

Com a mesura de seguretat, per a canviar el password, l'usuari haurà d'introduir el seu password actual.

I a continuació, per assegurar que l'usuari introdueix bé el nou password, l'ha de repetir i escriure dues vegades.



## **18. Proves realitzades**

A continuació es descriuran les proves realitzades per a testejar el correcte funcionament de l'aplicació i de les seves funcionalitats.

Per començar s'ha de explicar que s'han realitzat diferents tipus de proves:

- Proves funcionals: S'ha preparat un llistat de proves corresponent amb les diferents funcionalitats de l'aplicació, per tal de provar totes i cadascuna de les opcions i pantalles que hi ha.
- Proves de rapidesa: S'ha provat l'aplicació en diversos dispositius reals, per a comprovar el comportament de la navegació entre les diferents pantalles i observar l'experiència dels usuaris.

### **18.1. Proves funcionals**

Aquestes són les proves realitzades amb els usuaris dels diferents tipus.

#### **1. Registrar un usuari nou al sistema**

Provar el registre dins el sistema de nous usuaris, omplint totes les dades necessàries.

#### **2. Fer login amb un usuari registrat**

Provar l'accés a l'aplicació amb usuaris ja registrats dins el sistema i observar la experiència dels usuaris i la velocitat del sistema.

#### **3. Fer una cerca d'activitats omplint les dades de cerca i apuntar-se a qualcuna**

Provar amb els usuaris registrats les cerques per activitat i per data, i valorar la rapidesa de la cerca, i apuntar-se a qualcuna activitat.

#### **4. Consultar les activitats a les que està apuntat l'usuari i desapuntar-se de qualcuna**

Amb els usuaris registrats, consultar les activitats a les que està apuntat cadascun, i desapuntar-se de qualcuna d'elles per veure com es comporta el sistema.

#### **5. Donar d'alta una nova activitat en el sistema**

Donar d'alta qualcuna activitat omplint totes les dades que demana el sistema, per veure com es

comporta l'aplicació.

### **6. Consultar les activitats proposades per l'usuari**

Provar amb els usuaris registrats, consultar les activitats proposades i cancel·lar o donar de baixa qualsevol d'aquestes activitats.

### **7. Anular una activitat proposada per l'usuari**

Anular alguna de les activitats proposades per l'usuari.

### **8. Canviar el password de l'usuari**

Provar la funcionalitat de canvi de password de l'usuari.

## ***18.2. Proves de rapidesa***

Aquestes són les proves realitzades amb els usuaris per provar la velocitat i el comportament àgil de l'aplicació.

Les proves realitzades han estat les mateixes que per a les proves funcionals, però fent-ho amb 4 usuaris a la vegada, per veure si el comportament de l'aplicació era l'esperat i si la experiència d'usuari pel que fa a la rapidesa era adequada.

## **19. Conclusions**

A continuació es poden veure les conclusions extretes del desenvolupament del projecte, desglossats en diferents apartats.

### **19.1. Assoliment d'objectius**

Una vegada realitzat i acabat el projecte, es pot afirmar que s'ha aconseguit assolir els objectius inicials del projecte.

Per una banda, durant el projecte s'ha après a desenvolupar i implantar una aplicació per a dispositius mòbils. S'ha investigat i desenvolupat un sistema amb la arquitectura necessària per a la interacció entre diferents usuaris, la qual cosa obre les portes a nous projectes de caire col·laboratori entre usuaris.

D'altra banda, s'ha desenvolupat l'aplicació "Sports On Demand" acomplint els objectius i requeriments del projecte, acomplint les dates establertes i amb les funcionalitats requerides per al seu correcte funcionament.

### **19.2. Valoració personal**

La meva valoració personal sobre el projecte és positiva en tots els aspectes.

He après molt sobre tots els aspectes de desenvolupar una aplicació per a dispositius mòbils. He provat diverses llibreries utilitzades per a realitzar aquest desenvolupament, i diversos entorns de desenvolupament o allotjament de servidors en el núvol.

Estic molt satisfet amb l'aplicació resultant, ja que és totalment funcional i útil.

### **19.3. Futures millores**

Durant el desenvolupament i les proves realitzades amb els usuaris han sorgit noves idees que no estan incloses a dins l'abast del projecte realitzat, però que es tindran en compte per a futurs projectes de millora de l'aplicació, ja que millorarien i completarien les seves funcionalitats.

Una millora identificada és concretament el fet de que un usuari pugui rebre notificacions de forma simultània quan qualcú proposi una activitat que pugui ser del seu interès, es a dir, que no faci falta que l'usuari faci una cerca específica a dins l'aplicació, sinó que segons les seves preferències establertes, se li notifiqui l'alta d'aquesta activitat.

Una altra possible millora és desenvolupar un sistema de xat per a que els usuaris puguin interactuar directament amb el organitzador d'una activitat, o viceversa.



## 20. Bibliografia i fonts d'informació

A continuació es pot veure el llistat de les referències utilitzades durant el projecte:

### **Documentació del llenguatge de programació java**

<https://docs.oracle.com/javase/8/>

### **Documentació de desenvolupament per android**

<https://developers.google.com/maps/documentation/android-api>  
<https://developer.android.com/training/volley/index.html>

### **Pàgines de consulta de codi i d'errors per a desenvolupadors:**

<https://github.com>  
<http://stackoverflow.com/>

### **Documentació de Llenguatge PHP:**

<http://php.net/manual/es/>

### **Documentació de BD MySQL:**

[https://docs.oracle.com/cd/E17952\\_01/](https://docs.oracle.com/cd/E17952_01/)

### **Pàgina de repositori d'icones**

<http://www.freepik.es>