



# HANDSTATS. HANDBALL STATISTICS.

Marc Pérez Calmet

Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió  
Desenvolupament d'aplicacions per a dispositius  
mòbils en HTML5

Carlos Sánchez Rosa  
Robert Clarisó Viladrosa  
Juny 2016



Universitat Oberta  
de Catalunya



© Marc Pérez Calmet

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

A la meva família, per el seu incansable suport durant tots aquest anys.

Al meu germà, per la seva insistència en realitzar l'aplicació sobre l'handbol.

A la Mireia, per estar sempre al meu costat i animar-me en els pitjors moments.

Moltes gràcies a tots!

## FITXA DEL TREBALL FINAL

<b>Títol del treball:</b>	<i>Handstats. Handball Statistics.</i>
<b>Nom de l'autor:</b>	<i>Marc Pérez Calmet</i>
<b>Nom del consultor/a:</b>	<i>Carles Sánchez Rosa</i>
<b>Nom del PRA:</b>	<i>Robert Clarisó Viladrosa</i>
<b>Data de lliurament (mm/aaaa):</b>	<i>06/2016</i>
<b>Titulació o programa:</b>	<i>Enginyeria Tècnica Informàtica Gestió</i>
<b>Àrea del Treball Final:</b>	<i>Desenvolupament d'aplicacions per a dispositius mòbils en HTML5</i>
<b>Idioma del treball:</b>	<i>Català</i>
<b>Paraules clau</b>	<i>Handbol, app, mòbil, HTML5</i>
<p><b>Resum del Treball (màxim 250 paraules):</b> <i>Amb la finalitat, context d'aplicació, metodologia, resultats i conclusions del treball</i></p>	
<p>El present treball s'emmarca dins de l'àrea de desenvolupament d'aplicacions per a dispositius mòbils en HTML5.</p> <p>Es tracta d'una aplicació per a recollir estadístiques de partits d'handbol durant el transcurs dels mateixos, alhora que s'actualitza el marcador i es té una visió general de les dades de l'equip, dels jugadors i dels partits a nivell visual i estadístic.</p> <p>La intenció principal de l'aplicació és facilitar i automatitzar la recollida de les dades i evitar els errors humans que es donen actualment, ja que les estadístiques es recullen de forma manual.</p> <p>L'aplicació està dirigida als components de l'equip tècnic d'un equip d'handbol, concretament als delegats, que són els que acostumen a fer aquesta feina.</p>	
<p><b>Abstract (in English, 250 words or less):</b></p>	
<p>This project is framed within the area of development of cross-platform Applications for Mobile devices in HTML5.</p> <p>It consists of an application for collecting handball matches statistics during the course of the same, while the match score is updated and you also have a general overview of team, players and matches data visually and statistical.</p> <p>The main aim of the application is to facilitate and automate data collection and avoid human errors that occur today, as statistics are collected manually.</p>	

The application is aimed at members of the technical team of a handball team, specifically delegates, who are those who usually do this work.

## Índex

1. Introducció.....	6
1.1 Context i justificació del treball.....	6
1.2 Objectius del treball.....	6
1.3 Enfocament i mètode seguit .....	7
1.4 Planificació del Treball .....	9
1.5 Breu sumari de productes obtinguts.....	11
2. Usuaris i context d'ús.....	11
2.1 Plantejament i desenvolupament.....	11
2.2 Resultats i conclusions.....	11
2.3 Perfils d'usuari.....	12
3. Disseny conceptual.....	13
3.1 Escenaris d'ús .....	13
3.2 Fluxos d'interacció.....	15
4. Prototipatge .....	15
4.1 "Sketches" .....	15
4.2 Prototipus d'alta fidelitat.....	17
5. Avaluació .....	29
5.1 Preguntes als usuaris.....	29
5.2 Tasques a realitzar per l'usuari.....	29
5.3 Preguntes sobre les tasques.....	30
6. Definició casos d'ús.....	30
6.1 Diagrama UML.....	30
6.2 Casos d'ús .....	31
7. Disseny de l'arquitectura.....	38
7.1 Diagrama UML base de dades.....	38
7.2 Diagrama UML entitats i classes .....	39
7.3 Arquitectura del sistema .....	39
8. Implementació.....	40
8.1 Eines de treball.....	40
8.2 Proves.....	42
8.2.1 Test aplicació.....	42
8.2.2 Proves unitàries .....	42

9. Empaquetament i instal.lació de l'aplicació .....	48
10. Manual d'usuari.....	49
10.1 Registre, inici de sessió i menú.....	49
10.2 Pantalla equips, crear, editar, eliminar equip.....	50
10.3 Pantalla jugadors, crear, editar, eliminar jugador .....	51
10.4 Pantalla partits, crear, eliminar partit.....	52
10.5 Pantalla estadística partit, introduir estadística jugador.....	53
10.6 Estadístiques.....	54
11. Conclusions.....	54
11.1 Valoració personal.....	54
11.2 Línies obertes.....	55
12. Bibliografia .....	55



## Índex d'imatges

Imatge 1 - Disseny 1 .....	16
Imatge 2 - Disseny 2 .....	17
Imatge 3 - Splashscreen .....	18
Imatge 4 - Login.....	19
Imatge 5 - Registre .....	19
Imatge 6 – Menú .....	20
Imatge 7 – Inici .....	21
Imatge 8 - Equips_Llistat .....	21
Imatge 9 - Equips_Crear .....	22
Imatge 10 - Equips_Modificar .....	23
Imatge 11 - Equips_Jugadors .....	23
Imatge 12 - Crear_Jugador .....	24
Imatge 13 - Modificar_Jugador .....	25
Imatge 14 - Partits_Llistat .....	25
Imatge 15 - Crear_Partit.....	26
Imatge 16 - Modificar_Partit.....	27
Imatge 17 – Estadística.....	27
Imatge 18 - Partits_Accions.....	28
Imatge 19 – Estadístiques .....	29
Imatge 20 - DiagramaUMLCU.....	30
Imatge 21 - Diagrama UML BBDD .....	38
Imatge 22 - Diagrama UML entitats i classes .....	39
Imatge 23 - Arquitectura sistema.....	40
Imatge 24 - VSCode .....	40
Imatge 25 - Login aplicació.....	49
Imatge 26 - Registre aplicació .....	49
Imatge 27 - Pantalla editar equip.....	50
Imatge 28 - Pantalla crear equip .....	50
Imatge 29 - Pantalla equips.....	50
Imatge 30 - Opcions equips.....	50
Imatge 31 - Pantalla editar jugador.....	51
Imatge 32 - Pantalla crear jugador .....	51
Imatge 33 - Pantalla jugadors.....	51
Imatge 34 - Opcions jugador .....	51
Imatge 35 - Pantalla crear partit .....	52
Imatge 36 - Opcions partit .....	52
Imatge 37 - Pantalla partits.....	52
Imatge 38 - Pantalla estadística partit .....	53
Imatge 39 - Pantalla introducció estadístiques.....	53
Imatge 40 - Pantalla estadístiques iPad .....	54

# 1. Introducció

## 1.1 Context i justificació del treball

Actualment, la recollida d'estadístiques de partits per part dels components de l'equip tècnic d'un entrenador en el món de l'handbol es realitza mitjançant unes plantilles en paper. Per a cada un dels partits s'ha d'anotar manualment quins jugadors/es intervenen i cada una de les accions que aquests realitzen. Un cop aquesta plantilla ha estat complimentada, l'entrenador ha d'introduir les dades recollides a una aplicació de tipus Excel, amb la finalitat de poder extreure informació útil per a poder planificar els entrenaments de manera que es treballin les àrees que les dades han marcat com a punts dèbils.

Com ja he comentat, tot aquest procés és totalment manual, cosa que pot portar a cometre errors a l'hora de transcriure la informació recollida i això pot provocar errades en les dades que finalment s'extreuen.

El que es vol aconseguir és automatitzar el màxim aquest procés mitjançant una aplicació amb la qual un dels components de l'equip tècnic reculli les dades del partit i des d'aquest moment, aquestes dades ja puguin ser processades i se'n pugui treure informació vàlida i en temps real, que permeti a l'entrenador prendre decisions tècniques durant el partit i no només per a planificar les sessions d'entrenament.

Per tal de desenvolupar el projecte, s'han valorat diferents eines de desenvolupament d'aplicacions per a mòbil com ara jQuery Mobile, Ionic, Mobile Angular UI i PhoneGap. Finalment, m'he decidit per a desenvolupar-la amb Ionic, ja que m'ha semblat l'eina més senzilla i completa de totes. Està enfocat a optimitzar el rendiment de l'aplicació en qualsevol dispositiu, utilitza els SDK natius de cada un dels fabricants de mòbils i proporciona uns estils predeterminats molt atractius. Ionic incorpora AngularJS. A més a més, disposa d'un servei de visualització al núvol, des d'on podem veure com quedarà la nostra aplicació en iOS i Android sense necessitat d'instal·lar cap emulador en el nostre equip.

Per a poder emmagatzemar les dades que recollirà l'aplicació, he valorat només dues eines, que són Firebase i Back&. Són dues plataformes que ofereixen serveis de bases de dades al núvol. Per al projecte m'he decidit per a Back&, per la seva integració amb Ionic.

Tota l'aplicació serà executada sobre Apache Cordova, que és un marc de desenvolupament per a mòbil de codi obert i que permet utilitzar tecnologies com ara HTML5, CSS3 i JavaScript.

## 1.2 Objectius del treball

Automatitzar la recollida de dades.

Extreure informació útil a partir de les dades recollides.

Oferir una eina atractiva.

Facilitar la feina dels components de l'equip tècnic.

Minimitzar els errors humans.

Ajudar als entrenadors en la presa de decisions.

### **Requeriments funcionals:**

Per a poder accedir a l'aplicació, serà necessari disposar d'un usuari i una contrasenya. En cas de no tenir-ne, s'oferirà un formulari d'alta de manera que qualsevol entrenador pugui registrar-se al sistema.

Un cop l'usuari hagi accedit a l'aplicació, se li haurà de mostrar un menú amb les següents opcions: Inici, El meu equip, Partits, Estadístiques, Sortir.

La pantalla "Inici" mostrarà informació general sobre l'equip. Si l'entrenador no ha creat cap equip, es mostrarà un missatge per pantalla.

La pantalla "El meu equip" permetrà a l'usuari crear un equip, si encara no en té cap, o gestionar-lo si ja en té un de creat. En el cas de no tenir-ne cap de creat, una opció per pantalla permetrà crear l'equip introduint una mínima informació bàsica i un cop s'hagi generat aquest nou equip, es mostrarà una pantalla per a la creació de cada un dels jugadors que el formen. Si l'equip ja està creat, l'entrenador podrà editar-ne informació i gestionar els components de l'equip (donar d'alta, editar o eliminar).

La pantalla "Partits" ens mostrarà un llistat dels partits creats i una opció per crear-ne de nous. Per a crear un partit nou, s'haurà d'introduir una informació mínima. Un cop creat el partit, es podran seleccionar els components de l'equip que formen part de la convocatòria. Quan la convocatòria estigui finalitzada, es procedirà a mostrar una pantalla en la que es visualitzarà diferents opcions de joc que s'hauran d'assignar a cada un dels jugadors durant el transcurs del partit. També hi haurà un cronòmetre per poder controlar el temps de partit. Un cop el partit finalitzi, aquest quedarà marcat com a acabat i ja no es podrà modificar, només es podrà consultar.

La pantalla "Estadístiques" ens mostrarà per defecte informació sobre tots els partits creats a partir de diferents mètriques. L'usuari tindrà la opció d'utilitzar filtres per a poder extreure informació sobre partits concrets, jugadors concrets, etc...

La pantalla "El meu perfil" mostrarà la informació introduïda per l'usuari en el moment de fer el registre i permetrà modificar-la.

La opció "Sortir" desloguejarà a l'usuari de l'aplicació.

### **Requeriments no funcionals:**

Per a que l'aplicació pugui oferir una informació fiable i a "temps real", necessitarem que aquesta tingui un rendiment alt a nivell de velocitat i de resposta, així com assegurar que les dades introduïdes es guarden correctament a la base de dades.

Evidentment, també s'hauran de tenir en compte altres requeriments com ara la usabilitat, ja que l'aplicació ha de ser molt senzilla i intuïtiva d'utilitzar, la disponibilitat, ja que haurem d'assegurar en tot moment que la base de dades està operativa.

### **Plataformes i dispositius:**

Al ser una aplicació desenvolupada en HTML5, CSS3 i Javascript, estarà disponible per a totes les plataformes actuals, com ara, iOS, Android, Windows Phone,... Es dissenyarà de forma que no només pugui utilitzar-se en telèfons mòbils, sinó que estigui inclús més enfocada a les tauletes, ja que permetran una interfície d'usuari més àmplia i amable.

## **1.3 Enfocament i mètode seguit**

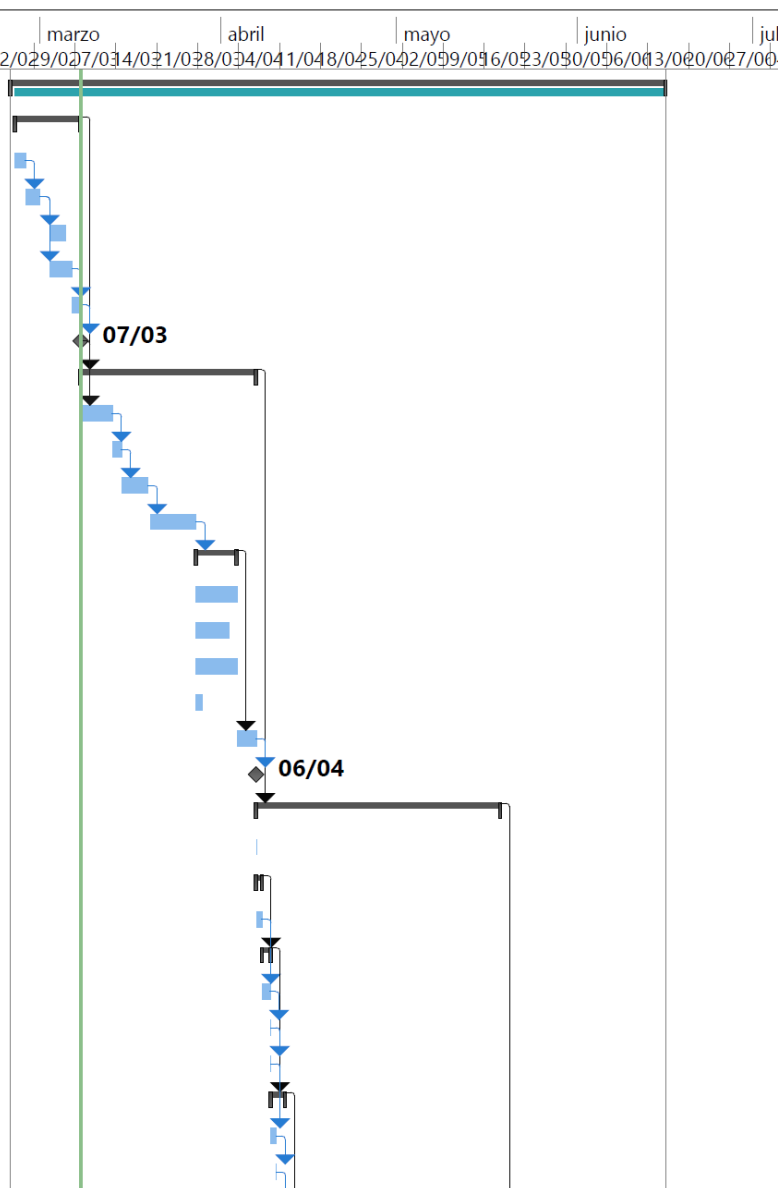
Hi ha diferents estratègies per tal d'enfocar la oportunitat que es presenta:

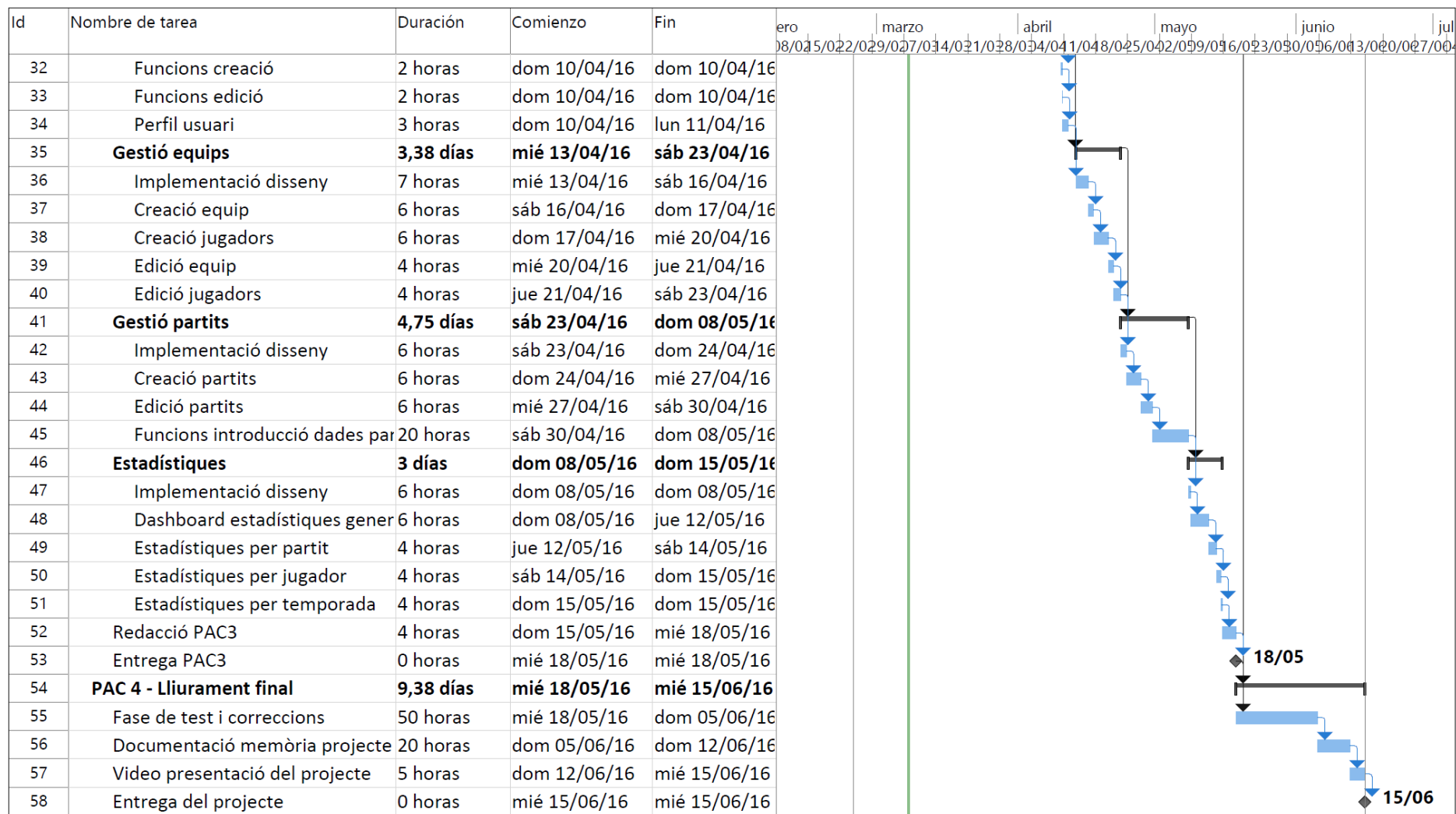
- Fer que l'equip tècnic de cada un dels equips disposi d'una tauleta i adaptar una plantilla d'excel de forma que les dades ja no s'hagin de transcriure.
- Utilitzar alguna de les aplicacions disponibles en el mercat com ara CoachBook o HB-All Handball Statistics.
- Crear una aplicació nova multidispositiu totalment adaptada a les necessitats.

L'estratègia que he triat és la de realitzar una aplicació nova, ja que tot i que existeixen aplicacions en el mercat, aquestes no ofereixen totes les possibilitats desitjades. Si que és cert que una de les aplicacions, CoachBook, s'acosta molt al resultat final desitjat, però el seu funcionament no és intuïtiu i no ofereix cap tipus d'anàlisi sobre les estadístiques recollides, cosa que serà part fonamental del funcionament de l'aplicació a realitzar.

## 1.4 Planificació del Treball

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	ero	marzo	abril	mayo	junio	jul
1	<b>Handstats</b>	<b>37,94 días</b>	<b>jue 25/02/16</b>	<b>mié 15/06/16</b>						
2	<b>PAC 1 - Planificació del projecte</b>	<b>4,25 días</b>	<b>jue 25/02/16</b>	<b>lun 07/03/16</b>						
3	Selecció del projecte	6 horas	jue 25/02/16	sáb 27/02/16						
4	Definició del projecte	10 horas	sáb 27/02/16	lun 29/02/16						
5	Instal·lació programari	6 horas	mié 02/03/16	sáb 05/03/16						
6	Estimacions inicials	12 horas	mié 02/03/16	dom 06/03/16						
7	Redacció PAC1	6 horas	dom 06/03/16	lun 07/03/16						
8	Entrega PAC1	0 horas	lun 07/03/16	lun 07/03/16						
9	<b>PAC 2 - Anàlisi i disseny</b>	<b>9,5 días</b>	<b>lun 07/03/16</b>	<b>mié 06/04/16</b>						
10	Especificació formal dels requisits	10 horas	lun 07/03/16	dom 13/03/16						
11	Definició del model de dades	8 horas	dom 13/03/16	lun 14/03/16						
12	Disseny del model relacional	10 horas	lun 14/03/16	sáb 19/03/16						
13	Disseny UI aplicació	24 horas	dom 20/03/16	dom 27/03/16						
14	<b>Estudi Tecnologia</b>	<b>2,25 días</b>	<b>dom 27/03/16</b>	<b>dom 03/04/16</b>						
15	Ionic Framework	18 horas	dom 27/03/16	dom 03/04/16						
16	Back&	10 horas	dom 27/03/16	sáb 02/04/16						
17	AngularJS	18 horas	dom 27/03/16	dom 03/04/16						
18	Git	2 horas	dom 27/03/16	lun 28/03/16						
19	Redacció PAC2	6 horas	dom 03/04/16	mié 06/04/16						
20	Entrega PAC2	0 horas	mié 06/04/16	mié 06/04/16						
21	<b>PAC 3 - Implementació</b>	<b>13,75 días</b>	<b>mié 06/04/16</b>	<b>mié 18/05/16</b>						
22	Implementació BBDD	1 hora	mié 06/04/16	mié 06/04/16						
23	<b>Splash screen</b>	<b>0,25 días</b>	<b>mié 06/04/16</b>	<b>jue 07/04/16</b>						
24	Implementació	2 horas	mié 06/04/16	jue 07/04/16						
25	<b>Login</b>	<b>0,63 días</b>	<b>jue 07/04/16</b>	<b>sáb 09/04/16</b>						
26	Implementació disseny	2 horas	jue 07/04/16	sáb 09/04/16						
27	Funcions autenticació	2 horas	sáb 09/04/16	sáb 09/04/16						
28	Funcions logout	1 hora	sáb 09/04/16	sáb 09/04/16						
29	<b>Gestió usuaris</b>	<b>1,25 días</b>	<b>sáb 09/04/16</b>	<b>lun 11/04/16</b>						
30	Implementació disseny	2 horas	sáb 09/04/16	dom 10/04/16						
31	Creació rols	1 hora	dom 10/04/16	dom 10/04/16						





\* Per fer la planificació, s'ha contemplat que es treballarà dilluns, dimecres, dijous de 18:00 a 20:30 hores, dissabtes de 9:00 a 13:00 i diumenges de 9:00 a 13:00 i de 16:00 a 19:00

## 1.5 Breu sumari de productes obtinguts

L'objectiu final del projecte és obtenir una aplicació que permeti introduir dades estadístiques d'un partit per a cada un dels jugadors i ajudar als entrenadors a prendre decisions tècniques a través de les dades recollides.

## 2. Usuaris i context d'ús

Dels diferents mètodes d'indagació definits en el Disseny Centrat en l'Usuari (DCU), he optat per utilitzar-ne dues: Observació i investigació contextual, que em permetrà posar-me a la pell de l'entrenador i veure quines són les necessitats en el moment en que s'utilitza l'aplicació; Entrevistes en profunditat, gràcies a les quals podré saber quines són les dades que els entrenadors volen recollir.

### 2.1 Plantejament i desenvolupament

#### **Observació i investigació contextual**

La idea d'utilitzar aquest mètode ha estat per a posar-me en la pell de la persona que haurà de fer servir l'aplicació, i no només això, sinó també per a veure en quin context s'haurà de moure aquesta persona.

Durant els partits poden passar diverses situacions que poden generar nervis i tensions, que fan que els diferents actors es puguin descentrar i perdre el fil del que han de fer. Això és el que m'ha fet veure que l'aplicació ha de ser molt fàcil de fer servir, de manera que si pel motiu que sigui, l'usuari perd el fil per un moment, li sigui fàcil tornar a reprendre'l.

Aquest mètode també m'ha servit per a veure que en un mateix moment del partit es poden donar diferents accions gairebé simultànies i per tant, l'aplicació ha de ser prou àgil com per a permetre introduir totes aquestes accions amb una velocitat acceptable.

#### **Entrevistes en profunditat**

Aquest mètode d'indagació m'ha permès entrar en detall en la quantitat de dades que els entrenadors necessiten recollir per tal de fer les seves estadístiques i lectures. A més a més, també m'ha permès extreure funcionalitats afegides que els usuaris voldrien tenir a l'aplicació per tal de fer-la més atractiva.

Les entrevistes han partit d'unes preguntes concretes que han generat un debat del qual he pogut extreure diferents conclusions que exposaré més endavant. L'entrevista no s'ha centrat en cap moment amb com havia de ser el disseny de l'aplicació, però sí que els entrevistats han fet molt èmfasi en la facilitat d'ús.

Per últim, segurament la discussió més important ha estat quan s'ha parlat de com es mostraran les dades recollides en forma de gràfiques, percentatges, ... ja que cada un dels entrevistats tenia una idea al cap de com volia feta la representació.

### 2.2 Resultats i conclusions

A partir dels diferents mètodes d'indagació utilitzats he pogut extreure que la gran preocupació dels usuaris és que l'aplicació sigui molt intuïtiva i senzilla de fer servir. El fet que, com ja he comentat, durant els partits hi pugui haver nervis i tensions, preocupa, ja que durant aquestes situacions la persona encarregada de d'introduir les dades pot

deixar d'apuntar-ne. És per això que d'alguna manera mostraré per pantalla quina ha estat la última acció introduïda.

D'altra banda, en quan al debat generat, es centrava bàsicament en com es presentaria la informació recollida. Alguns dels entrevistats volien informació molt general, però d'altres volien entrar molt al detall. Com que serà pràcticament impossible fer contents a tots els usuaris, almenys en una primera versió, el que faré serà mostrar estadístiques generals de l'equip i dels jugadors, però amb filtres per partit i temporada.

### 2.3 Perfils d'usuari

En aquest aspecte m'han aparegut molts dubtes sobre quants perfils d'usuari hauria de tenir l'aplicació, ja que la persona que recull les estadístiques no necessàriament ha de ser la mateixa que després farà ús de les dades recollides. Si hi afegim el fet que l'aplicació serà de registre lliure –qualsevol usuari es podrà registrar–, la vinculació entre l'usuari que entra les dades i el que les analitza es fa gairebé impossible al no tenir cap característica o camp que els relacioni.

És per aquest motiu, que tot i està obert a pensar més endavant en la possibilitat d'afegir més perfils d'usuari, he decidit que per a començar només hi haurà un perfil d'usuari.

Nom perfil:	Usuari
Demografia:	Qualsevol lloc del món
Interessos:	Recollida de dades dels partits sobre cada un dels jugadors que formen part de l'equip amb la finalitat d'extreure informació que serà utilitzada més endavant en la presa de decisions i en el contingut dels entrenaments a planificar.
Motivacions:	La capacitat de decisió que pot aportar la informació recollida en el rendiment de l'equip. La facilitat de treure estadístiques sense la necessitat de realitzar-ho a mà com ho feia fins ara.
Experiència ús mòbil:	Usuari estàndard d'un telèfon intel·ligent. No són necessaris coneixements avançats o tècnics per a utilitzar l'aplicació.
Context d'ús:	L'aplicació s'utilitzarà durant els partits per tal de poder recollir les dades així com per a fer-ne un primer anàlisi, però també és possible utilitzar-la a qualsevol lloc, normalment a casa, on l'usuari podrà fer un anàlisi més en profunditat de les dades recollides i així poder treure'n conclusions que l'ajudin a preparar les sessions d'entrenament.
Tasques:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar-se a l'aplicació</li> <li>- Modificar perfil</li> <li>- Crear equip</li> <li>- Modificar equip</li> <li>- Eliminar equip</li> <li>- Crear jugador</li> <li>- Modificar jugador</li> <li>- Eliminar jugador</li> <li>- Crear partit</li> <li>- Introduir dades partit/jugador</li> <li>- Consultar estadístiques</li> </ul>
Característiques:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilitat d'ús</li> <li>- Intuïtiva</li> <li>- Mostrar última acció introduïda d'un partit</li> <li>- Filtres per jugador/partit/temporada</li> </ul>



## Descripció de les tasques

- Registrar-se a l'aplicació: Per a poder accedir a l'aplicació, prèviament l'usuari s'haurà de registrar introduint el seu nom, els cognoms, l'e-mail i la contrasenya.
- Modificar perfil: Un cop hagi accedit a l'aplicació, podrà modificar les dades introduïdes anteriorment a excepció de l'e-mail, que és l'identificador d'usuari.
- Crear equip: Per a crear un equip haurà d'introduir el nom, la categoria, el país i la regió.
- Modificar equip: En aquesta opció podrà modificar qualsevol de les dades introduïdes en la creació de l'equip.
- Eliminar equip: Aquesta opció eliminarà l'equip i tots els jugadors i partits que estiguin vinculats a ell.
- Crear jugador: Per a crear un jugador haurà d'introduir el nom, l'e-mail del jugador, la data de naixement, la posició i el número.
- Modificar jugador: Podrà modificar qualsevol de les dades introduïdes en la creació del jugador.
- Eliminar jugador: Aquesta opció eliminarà el jugador i totes les dades recollides sobre ell.
- Crear partit: Informarà sobre si el partit és a casa o a fora, el nom de l'equip rival i la convocatòria.
- Introduir dades partit/jugador: Informarà sobre cada una de les accions que realitza un jugador durant un partit.
- Consultar estadístiques: Aquesta opció permetrà consultar les dades recollides de forma més visual i es podran filtrar per jugador i/o partit.

## 3. Disseny conceptual

### 3.1 Escenaris d'ús

Descripció de diferents escenaris d'ús que ens serviran per a conceptualitzar l'estructura de l'aplicació i els fluxos d'interacció.

#### Escenari 1

El Joan és el delegat de l'equip on juga la seva filla. Com cada setmana, es desplaça al pavelló on juga la seva filla i prepara les fitxes de les jugadores per tal de donar-li a l'àrbitre i que aquest pugui redactar l'acta del partit. Un cop ha fet això, es dirigeix a la banqueta i l'entrenador li dona la tauleta amb l'aplicació ja oberta i li diu que es prepari, que el partit és a punt de començar. El Joan accedeix al partit que ha creat l'entrenador i espera a que el partit comenci. Comença el partit i després d'unes quantes passades, la pilota arriba a la seva filla, que sense pensar-s'ho s'aixeca des de 9 metres i fa un llançament que entra directament a l'escaire de la porteria rival. El Joan prem el nom de la seva filla a l'aplicació i a la pantalla que se li obra suma un al camp "Gol 9M" per tal de registrar l'acció que acaba de passar.

Perfil: Usuari

Context: A la banqueta durant un partit

Objectius: Informar de l'acció

Tasques: Registrar l'acció que acaba de passar a l'aplicació

Necessitats d'informació: Nom de la jugadora o número i acció ocorreguda

Funcionalitats: Registrar l'acció

Desenvolupament: Entrar al partit, seleccionar la jugadora i marcar l'acció ocorreguda.

## **Escenari 2**

L'Alfred és l'entrenador de l'equip femení. Un cop arribada la mitja part i abans d'entrar a fer la xerrada corresponent a les jugadores, li demana la tauleta al delegat. Dins de la pantalla del partit, veu la informació que fins a aquell moment el delegat ha anat recollint i a primera vista es fa una idea de quin o quins són els problemes que té l'equip. Amb la informació extreta de l'aplicació, entra al vestidor i incideix en els aspectes que ha detectat gràcies a les dades recollides.

Perfil: Usuari

Context: A la pista just abans d'entrar al vestidor

Objectius: Extreure conclusions de les dades

Tasques: Analitzar les dades recollides fins a la mitja part

Necessitats d'informació: Dades del partit

Funcionalitats: Analitzar les dades

Desenvolupament: Entrar al partit i llegir les dades que hi ha a la pantalla

## **Escenari 3**

L'Alfred és l'entrenador de l'equip femení. Amb el partit ja finalitzat i en la tranquil·litat de casa seva, agafa la tauleta i es disposa a analitzar les dades que s'han recollit durant el partit per a veure quins són els aspectes en els que s'ha fallat i poder programar els entrenaments de la següent setmana. Per a fer-ho entra a l'apartat d'estadístiques i selecciona el partit del que vol treure les dades. Per pantalla se li mostren els percentatges d'encerts i errors, i el que més destaca és la quantitat de passades que han fallat durant el partit. Així doncs, ja sap que aquesta setmana haurà de preparar diferents exercicis on les seves jugadores puguin treballar les passades i d'aquesta manera millorar en aquest aspecte.

Perfil: Usuari

Context: A casa pensant en el partit

Objectius: Extreure quins han estat els punts dèbils de l'equip per a poder-los treballar durant la setmana

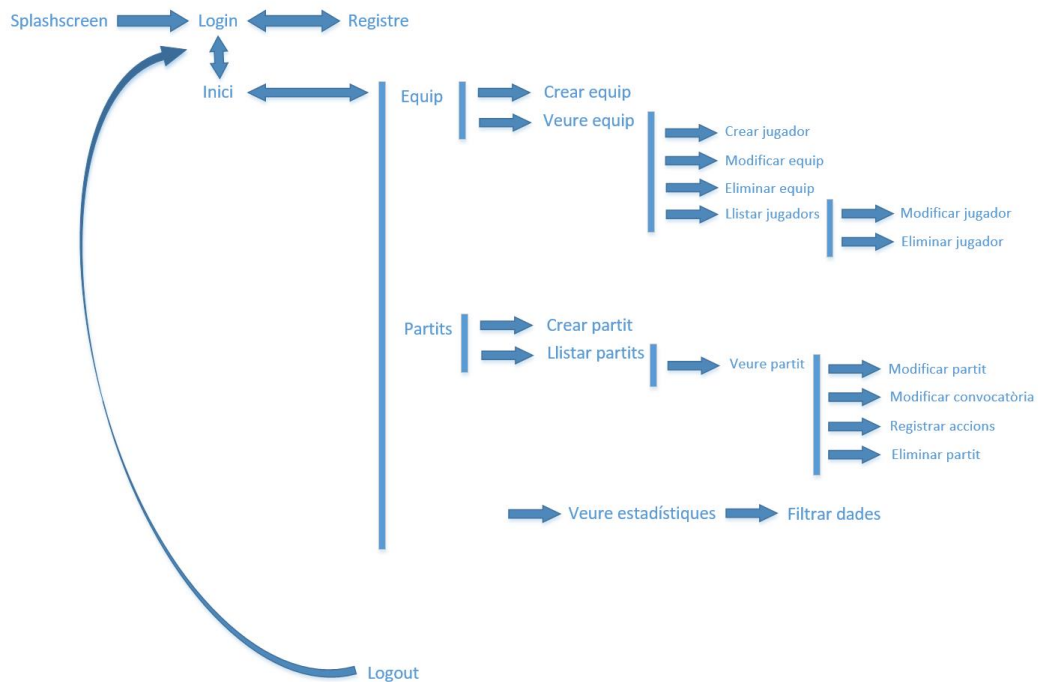
Tasques: Analitzar les dades recollides del partit

Necessitats d'informació: Dades del partit

Funcionalitats: Analitzar les dades

Desenvolupament: Entrar a les estadístiques, filtrar per partit i interpretar les dades que hi ha a la pantalla.

### 3.2 Fluxos d'interacció



## 4. Prototipatge

En aquest apartat es mostrarà el disseny de l'aplicació, primer fet a mà alçada i després utilitzant eines que permeten reflectir com serà finalment. De totes maneres, el disseny pot estar subjecte a petits canvis durant el desenvolupament de l'aplicació, ja sigui per millores que es puguin trobar en quan al mateix disseny o per impossibilitat de realitzar-lo a nivell de programació.

### 4.1 "Sketches"

A continuació es mostra un dibuix a mà alçada de l'aspecte final que volem que tingui l'aplicació, després d'haver utilitzat els mètodes d'indagació anteriorment esmentats, implicant als actors principals que faran servir l'aplicació.

PERFIL

NOM

LOGIN

EMAIL

CONTRASENYA

REPETIR CONTRASENYA

MODIFICAR

EQUIPS

TAREUR EQUIP

EQUIP 1	
EQUIP 2	
EQUIP 3	
EQUIP 4	
EQUIP 5	
EQUIP 6	
EQUIP 7	

EQUIP - JUGADORS

\* ATERRE JUGADOR

JUGADOR 1	
JUGADOR 2	
JUGADOR 3	
JUGADOR 4	
JUGADOR 5	
JUGADOR 6	

NOU REGISTRE PUSUARI

NOM

LOGIN

EMAIL

CONTRASENYA

REPETIR CONTRASENYA

REGISTRAR

PARTIS JUVENS	10	PARTIS PLANTAS	8	PARTIS PERDUES	1	SOCS EN CONTA	340
PARTIS EMPAYS	1	SOCS AFANSOL	340				

MODIFICAR EQUIP

EQUIP 1

ELGA ASOBAL

ESPANYA

BARCELONA

MODIFICAR

INDISTATS

EMAIL

PASSMORID

LOGIN

REGISTRAR

INDISTATS

INICI

EQUIPS

PARTIS

ESMORID

PERFIL

SORTIR

CRONE EQUIP

NOM EQUIP

CATEGORIA

PAIS

PREIS

CRONE

Imatge 1 - Disseny 1

PARENTS

FASTER PARENT

PARIT: EQUIP A - RIVAL 1	<input type="checkbox"/>
PARIT: EQUIP A - RIVAL 2	<input type="checkbox"/>
PARIT: RIVAL 3 - EQUIP 2	<input type="checkbox"/>
PARIT: RIVAL 1 - EQUIP 2	<input type="checkbox"/>
PARIT: EQUIP 2 - RIVAL 2	<input type="checkbox"/>

EQUIP A CO:00 EQUIP 2  
XX > 11 XX

BUTINA ACU: ACCUS A

SUGADOR 1	1	1			
SUGADOR 2					1
SUGADOR 3		2			
SUGADOR 4				1	
SUGADOR 5	1				

MODIFICAR SUGADOR

SUGADOR 1

SUGADOR 1 @ EQUIP 00A

30/09/1982

LATERAL ESQUERDA

MODIFIM

MODIFICAR PARENT

EQUIP A

CASA FORA

RIVAL 1

CONJUGADA

DE SUGADOR 1

DE SUGADOR 2

DE SUGADOR 3

MODIFICAR

ESTADÍSTIQUES

EQUIP A	TOTS PARENTS	TOTS SUGADORS
% COLA	% COLA	% COLA
80%	45%	90%
		87%
GRUPOS	GRUPOS	GRUPOS
23	23	23

30%	16%
54%	10%

CREAR SUGADOR

NOM SUGADOR

EMAIL SUGADOR

DATA NÀIXEMENT

POSICIO

CREAR

CREAR PARENT

EQUIP

CASA FORA

RIVAL

CONJUGADA

DE SUGADOR 1

DE SUGADOR 2

DE SUGADOR 3

CREAR

SUGADORA

SOLTA	PROGNA	SOLTA	PROGNA	SOLTA	PROGNA
-A+	-O+	-O+	-2+	-O+	-O+
PROGNA	SOLTA	PROGNA	PROGNA	PROGNA	PROGNA
-A+	-O+	-O+	-O+	-O+	-O+
PROGNA	PROGNA	PROGNA	PROGNA	PROGNA	PROGNA
-O+	-O+	-A+	-A+	-A+	-O+
I. SUGA	I. SUGA	I. SUGA	I. SUGA	I. SUGA	I. SUGA
-O+	-O+	-O+	-O+	-O+	-O+

CREAR

Imatge 2 - Disseny 2

## 4.2 Prototipus d'alta fidelitat

A continuació es mostra un model proper al que serà l'aplicació definitiva. Com he comentat, aquest model pot patir petites variacions.

## Splashscreen

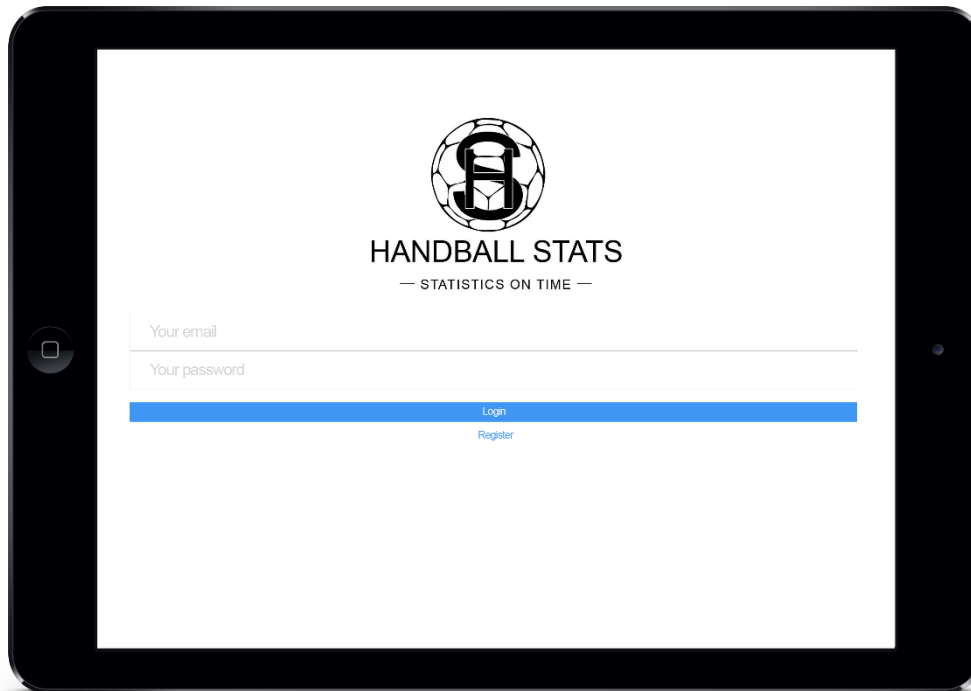
Pantalla amb la que s'iniciarà l'aplicació i que desapareixerà transcorreguts 3 segons.



*Imatge 3 - Splashscreen*

## Login

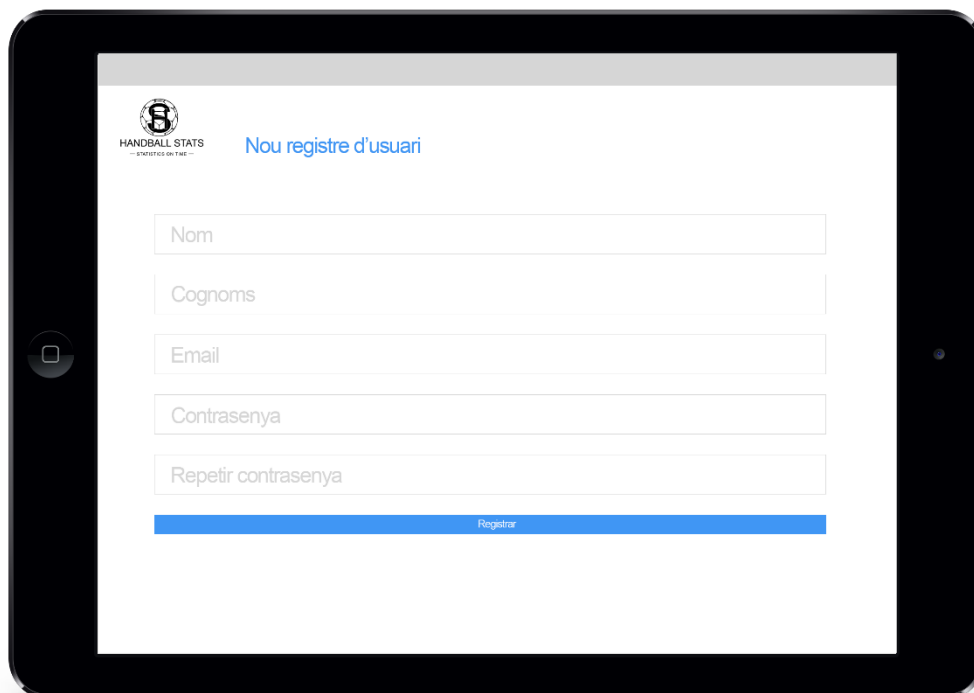
Pantalla que mitjançant un usuari i una contrasenya permetrà accedir a l'aplicació. En cas de no tenir credencials per accedir, permet, mitjançant un enllaç, anar a la pantalla de registre.



*Imatge 4 - Login*

## **Registre**

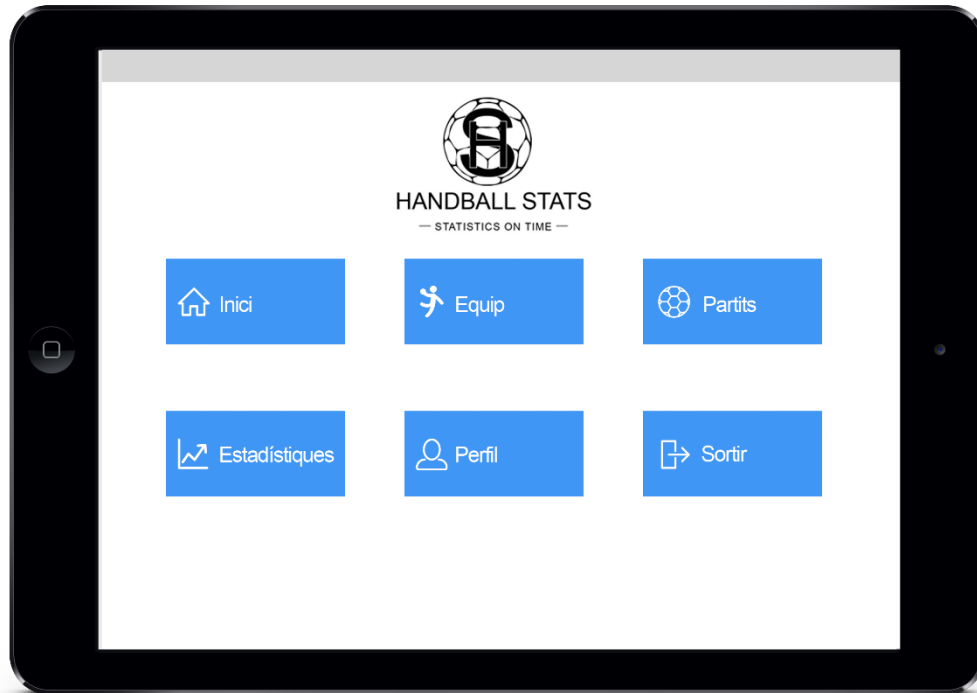
Pantalla que permet registrar-se a l'aplicació introduint nom, cognoms, e-mail i contrasenya. El camp contrasenya s'ha de repetir per tal de validar que és prou segura.



*Imatge 5 - Registre*

## Menú

Un cop ens haguem loguejat a l'aplicació es mostrarà la següent pantalla, que també serà el menú de l'aplicació i que ens permetrà moure'ns per totes les opcions. Durant el desenvolupament, aquesta pantalla ha derivat en un menú lateral per motius de practicitat.



*Imatge 6 – Menú*

## Inici

Aquesta pantalla mostrarà informació general sobre estadístiques dels nostres equips. En el cas de no tenir cap equip creat, la pantalla mostrarà un missatge indicant-t'ho.



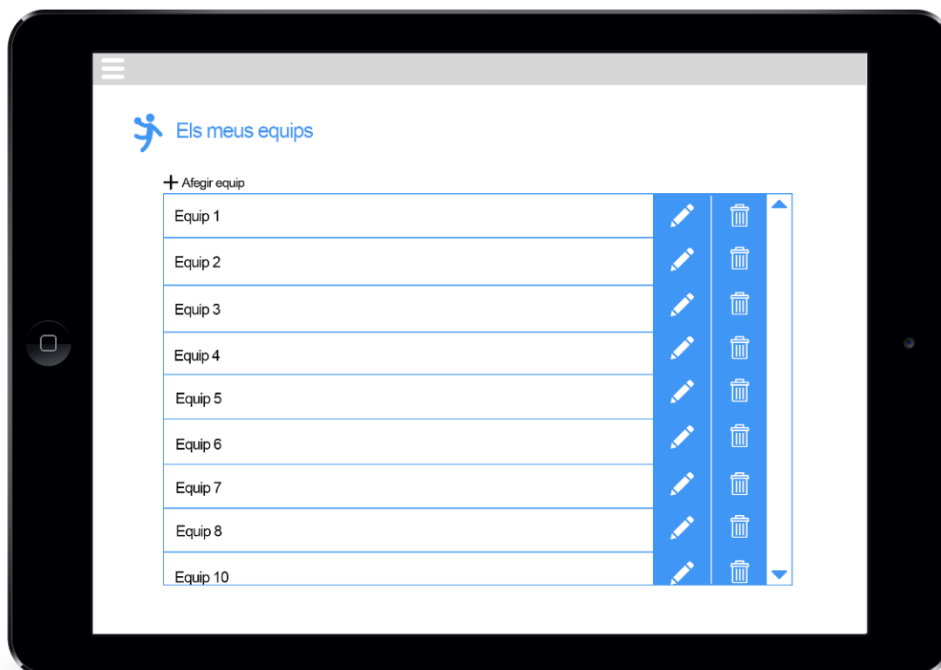


Imatge 7 – Inici

Després dels comentaris dels consultors durant el desenvolupament del projecte, es va decidir que aquesta pantalla es suprimiria.

### Equips – Els meus equips

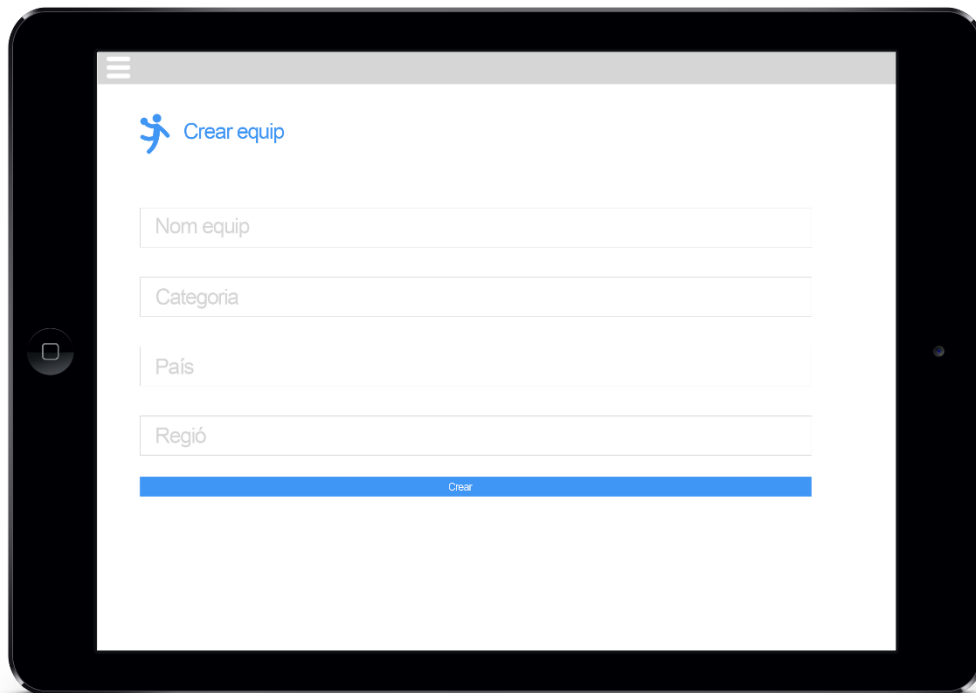
En aquesta pantalla es mostrarà un llistat de tots els equips que haguem creat. Tindrem opcions per a crear-ne de nous, modificar-los o eliminar-los. En el cas que no hi hagi creat cap equip, es mostrarà un missatge per pantalla indicant-t'ho.



Imatge 8 - Equips\_Llistat

## Equips – Crear equip

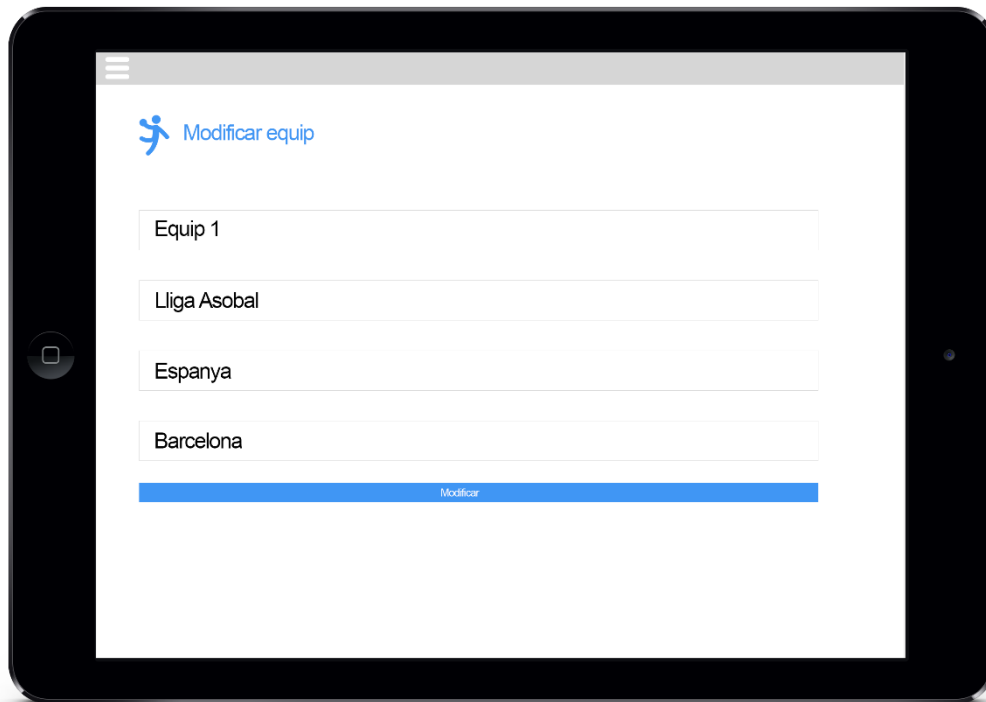
En aquesta pantalla es permet a l'usuari crear un equip nou introduint el nom de l'equip, la categoria, el país i la regió.

The image shows a tablet displaying a web application interface for creating a team. At the top left, there is a hamburger menu icon and the text 'Crear equip' next to a blue icon of a person. Below this, there are four text input fields stacked vertically, labeled 'Nom equip', 'Categoria', 'País', and 'Regió'. At the bottom of the form, there is a prominent blue button with the text 'Crear' centered on it.

*Imatge 9 - Equips\_Crear*

## Equips – Modificar equip

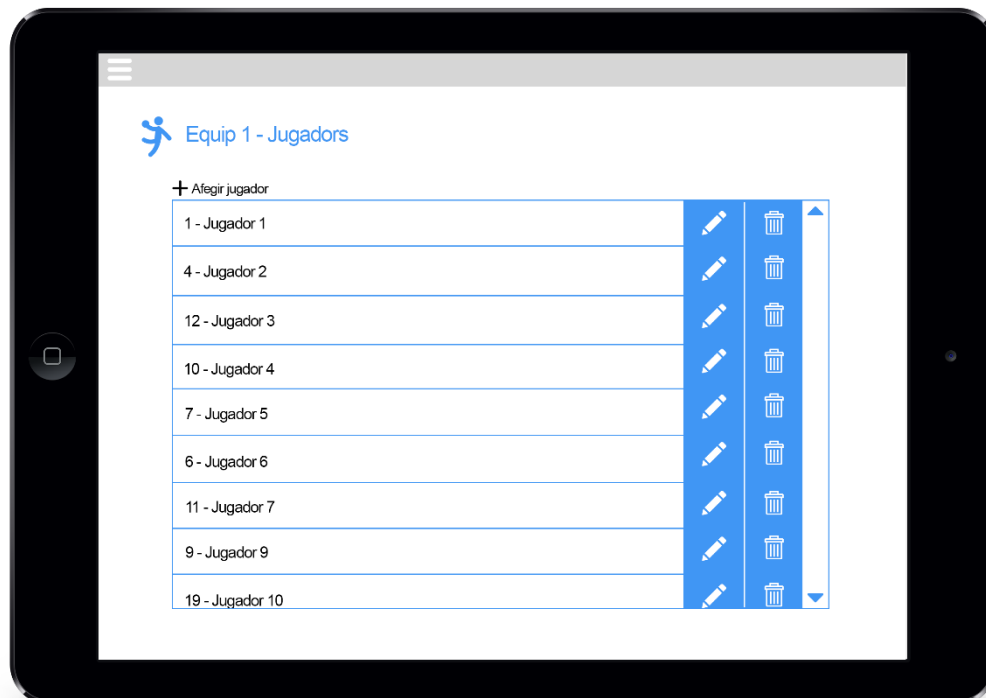
Quan es premi l'opció modificar de cada un dels equips, es mostrarà la següent pantalla amb la informació de l'equip corresponent ja carregada i la qual es podrà modificar totalment.



Imatge 10 - Equips\_Modificar

## Equips – Jugadors

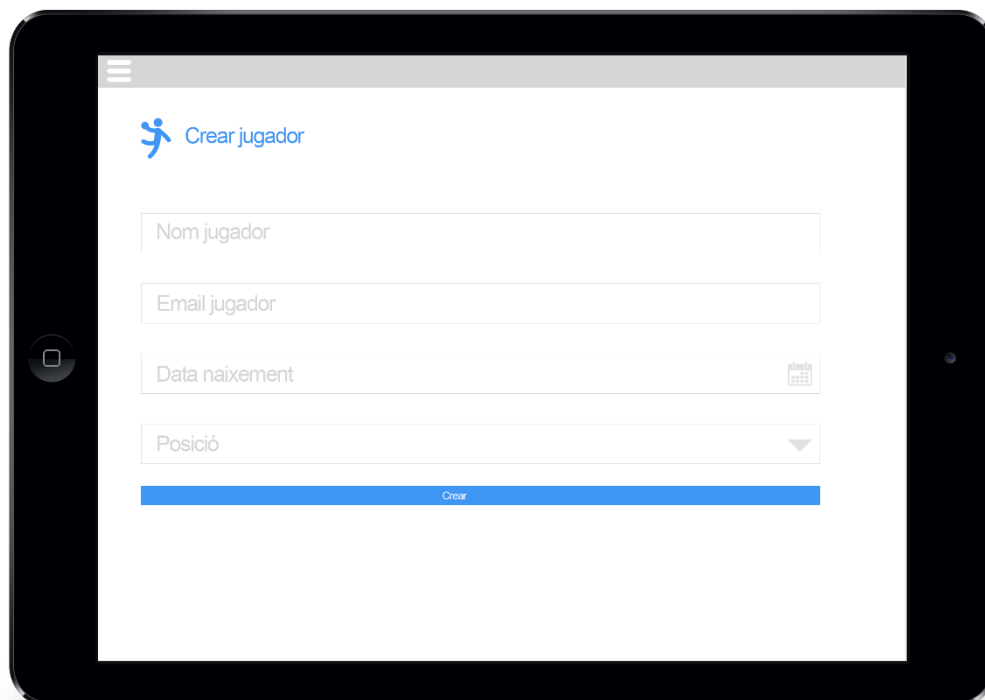
Un cop s'hagi creat un equip, al prémer sobre ell, s'obrirà la següent pantalla que llistarà tots els jugadors de l'equip. Sobre cada un dels jugadors es podrà modificar informació o eliminar-los. També hi haurà un botó que permetrà afegir un nou component a l'equip. En el cas que no hi hagi jugadors creats per a l'equip, es mostrarà un missatge per pantalla.



Imatge 11 - Equips\_Jugadors

## Equips – Crear Jugador

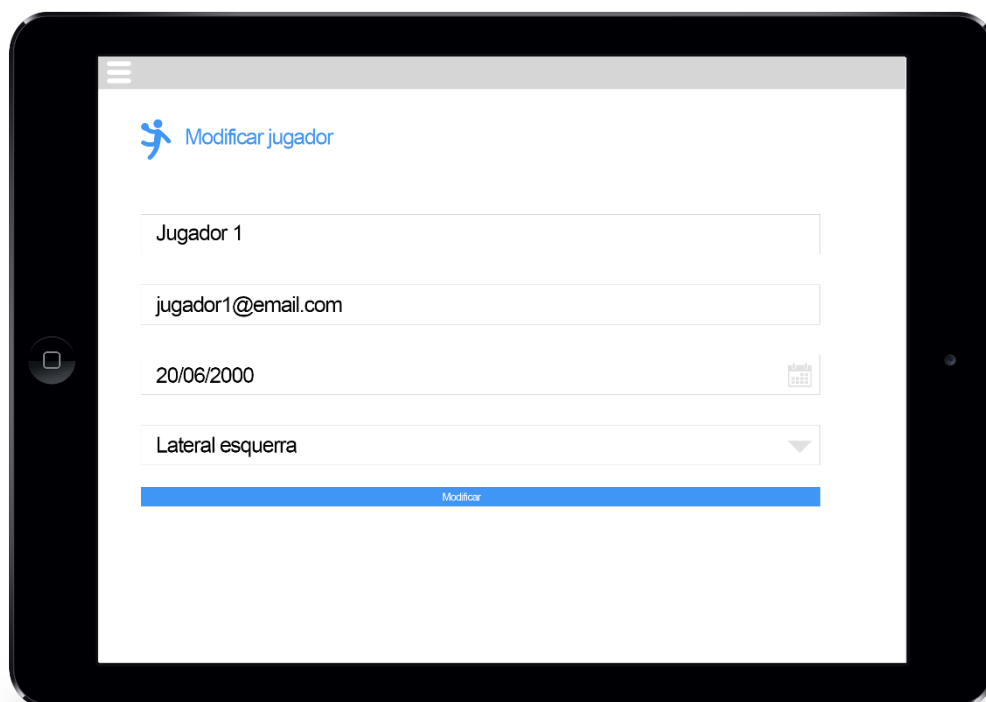
A la següent pantalla es mostra el formulari que permetrà crear un jugador. Per a fer-ho s'haurà d'introduir el nom, l'e-mail, la data de naixement i la posició que ocuparà en el camp.

The image shows a tablet displaying a web application interface for creating a player. At the top left, there is a blue icon of a person and the text 'Crear jugador'. Below this, there are four input fields: 'Nom jugador', 'Email jugador', 'Data naixement' (with a calendar icon), and 'Posició' (with a dropdown arrow). At the bottom of the form is a blue button labeled 'Crear'. The tablet is shown from a slightly elevated angle, with its black bezel visible.

*Imatge 12 - Crear\_Jugador*

## Equips – Modificar Jugador

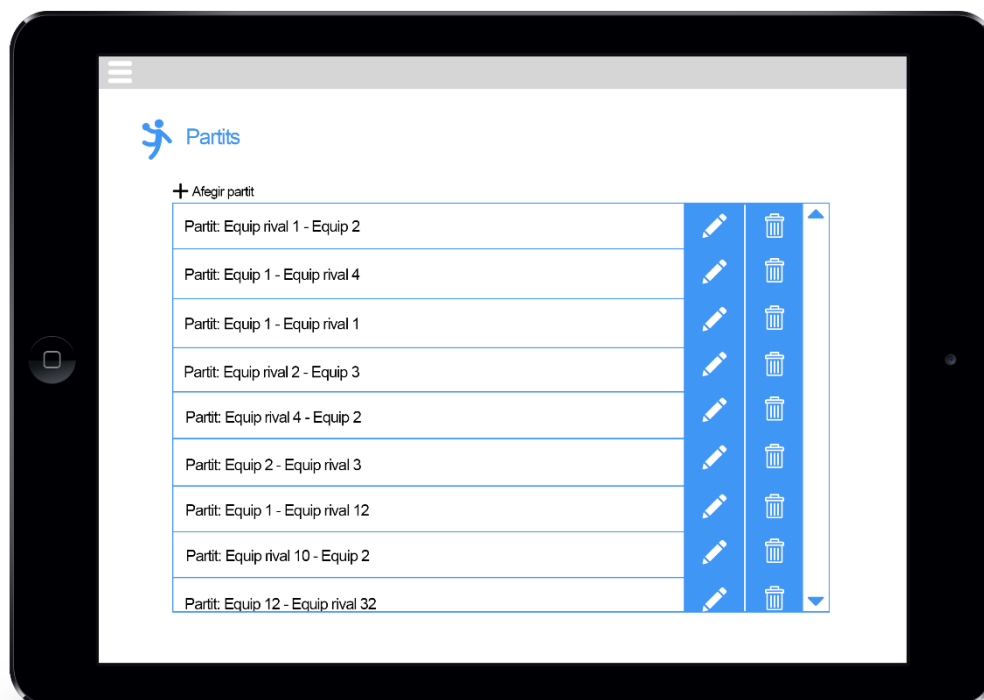
Quan es premi l'opció modificar de cada un dels jugadors, es mostrarà la següent pantalla amb la informació del jugador corresponent ja carregada i la qual es podrà modificar totalment.



Imatge 13 - Modificar\_Jugador

## Partits – Llistat

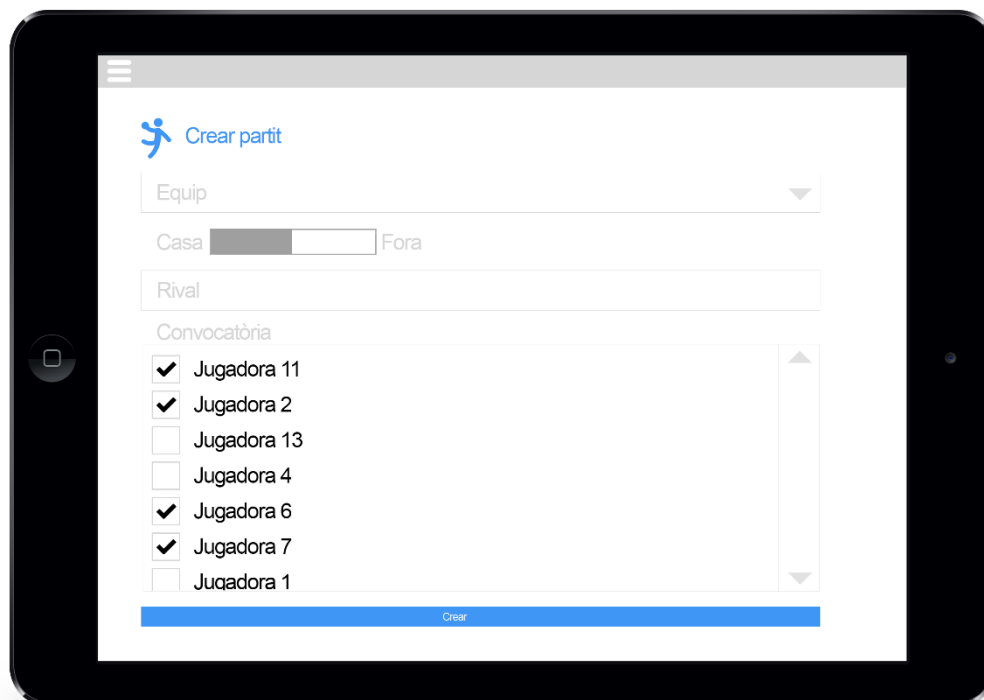
A la següent pantalla es mostrarà un llistat de tots els partits de tots els equips que haguem creat. Sobre cada un dels partits hi haurà les opcions de modificar i eliminar. També hi haurà l'opció de crear un partit nou. Si no hi ha cap partit creat, es mostrarà un missatge per pantalla.



Imatge 14 - Partits\_Llistat

## Partits – Crear

En aquesta pantalla es podrà crear un nou partit seleccionant el nostre equip, si el partit es juga a casa o a fora, quin és el rival i la convocatòria, que estarà relacionada amb l'equip seleccionat.

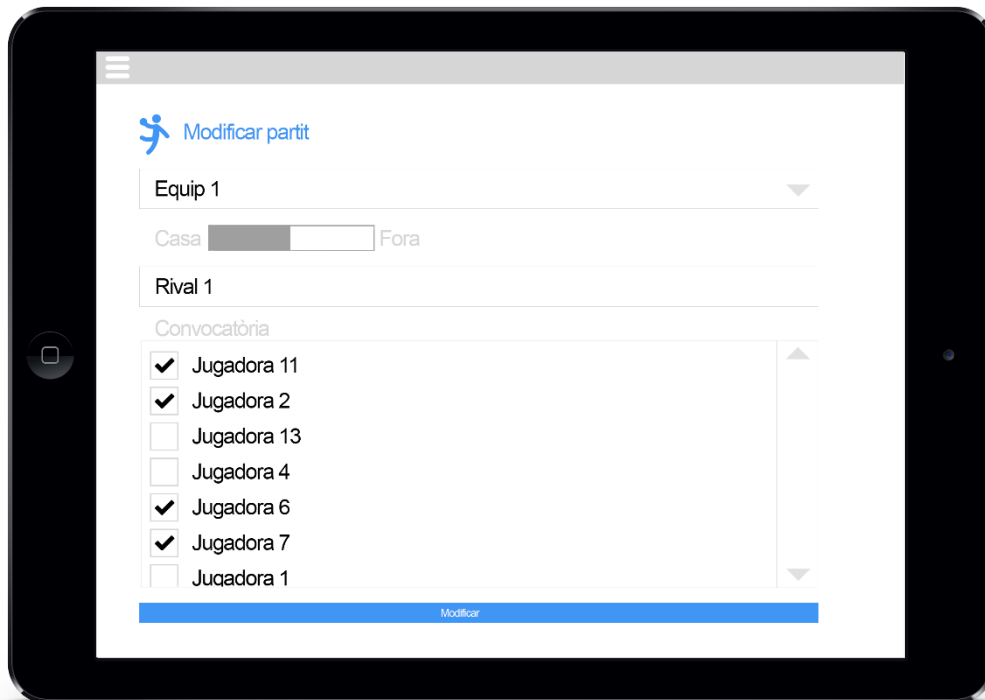


The screenshot shows a tablet displaying a mobile application interface for creating a match. The screen is titled "Crear partit" with a blue icon of a person running. Below the title, there is a dropdown menu for "Equip". Underneath, there are two radio buttons: "Casa" (selected) and "Fora". Below that is a text input field for "Rival". A section titled "Convocatòria" contains a list of players with checkboxes: "Jugadora 11" (checked), "Jugadora 2" (checked), "Jugadora 13" (unchecked), "Jugadora 4" (unchecked), "Jugadora 6" (checked), "Jugadora 7" (checked), and "Jugadora 1" (unchecked). At the bottom of the screen, there is a blue button labeled "Crear".

*Imatge 15 - Crear\_Partit*

## Partits – Modificar

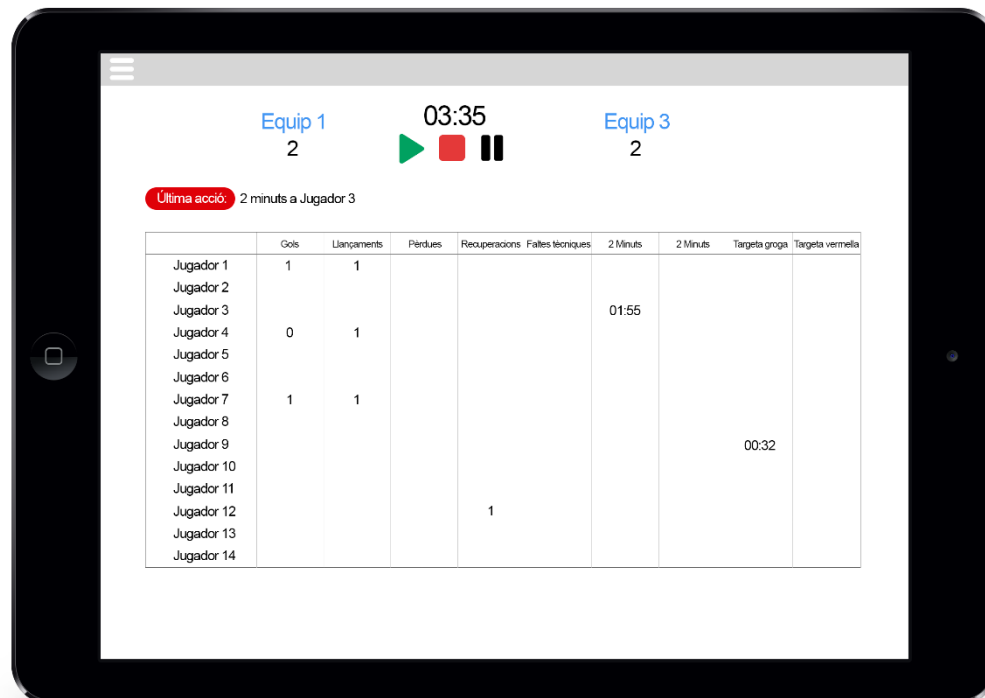
La següent pantalla permetrà modificar un partit ja creat. La informació ja vindrà prèviament carregada.



Imatge 16 - Modificar\_Partit

## Partits – Estadística

A la següent pantalla es mostrarà informació estadística general sobre el partit. Podrem veure el marcador, el temps de partit, que es podrà iniciar, aturar o pausar, la última acció registrada, i les estadístiques bàsiques que generen cada un dels jugadors. Prement sobre cada un d'ells accedirem a la pantalla que permetrà registrar una o diverses accions.



Imatge 17 – Estadística

## Partits – Accions

Al prémer sobre un dels jugadors s'obre la pantalla de registre d'accions. En aquesta veurem una sèrie d'accions en les que se li haurà de sumar un cada vegada que un jugador la realitzi. Permet restar accions si ens hem equivocat. També permet registrar més d'una acció.

Jugador 1				
<u>Gol 6M</u> - 1 +	<u>Fallo 6M</u> - 1 +	<u>Gol 9M</u> - 0 +	<u>Fallo 9M</u> - 1 +	<u>Gol 7M</u> - 1 +
<u>Fallo 7M</u> - 0 +	<u>Gol CT</u> - 0 +	<u>Fallo CT</u> - 1 +	<u>Pèrdua</u> - 1 +	<u>Passos</u> - 1 +
<u>Dobles</u> - 0 +	<u>Àrea</u> - 0 +	<u>Blocatge</u> - 1 +	<u>Recuperació</u> - 1 +	<u>2 Mins</u> - 0 +
<u>T. Groga</u> - 1 +	<u>T. Vermella</u> - 0 +			

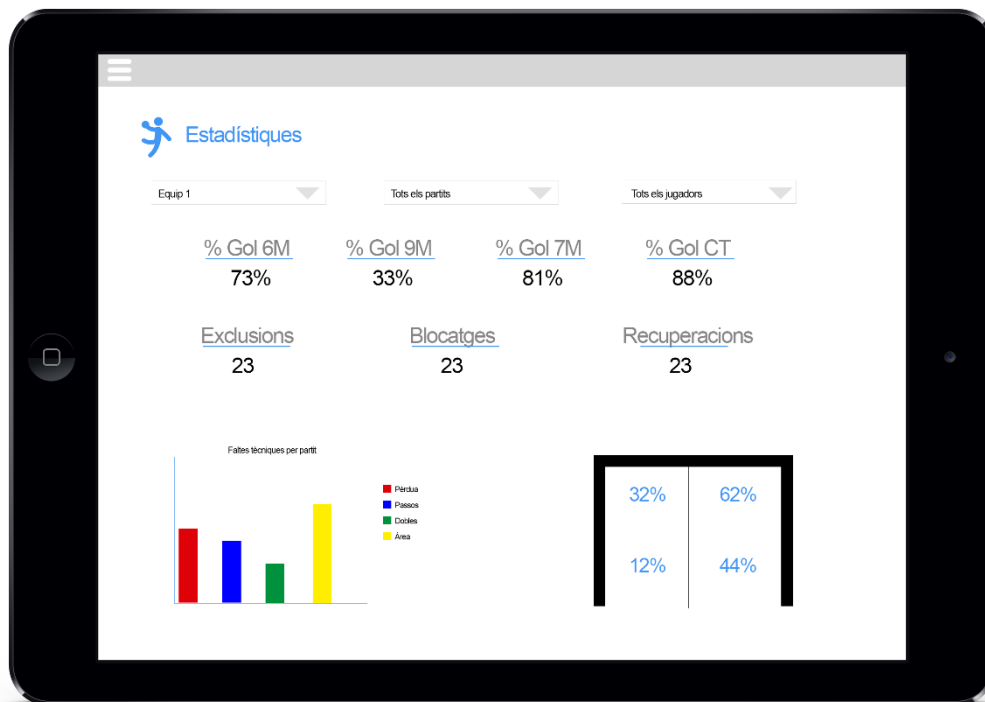
Guardar

Imatge 18 - Partits\_Accions

## Estadístiques

La següent pantalla mostra una sèrie de dades estadístiques sobre els equips, els partits i els jugadors. Hi haurà filtres per a poder facilitar la lectura de dades.





Imatge 19 – Estadístiques

## 5. Avaluació

En aquest apartat els usuaris avaluaran el prototip de model dissenyat amb la finalitat de poder corregir errors i/o aportar millores que permetran fer els canvis necessaris abans de començar el desenvolupament final.

### 5.1 Preguntes als usuaris

Les següents són les preguntes que es faran als usuaris que provaran el prototip de l'aplicació abans de veure'l:

- Quines són les dades que reculls durant un partit?
- Com t'agradaria que es mostrés la informació recollida?
- Quina és la informació mínima que necessites per a crear un equip?
- Quina és la informació mínima que necessites per a crear un jugador?
- Quina és la informació mínima que necessites per a crear un partit?
- Entrenes més d'un equip?

### 5.2 Tasques a realitzar per l'usuari

Les següents són les tasques que l'usuari ha de realitzar amb la finalitat de provar el prototip i millorar l'aplicació segons l'experiència que hagi tingut.

- Registrar-se a l'aplicació
- Crear un equip (incloent jugadors)
- Modificar un jugador
- Crear un partit
- Registrar estadístiques sobre un partit
- Eliminar un equip i comprovar que ha esborrat tot el que hi havia relacionat.

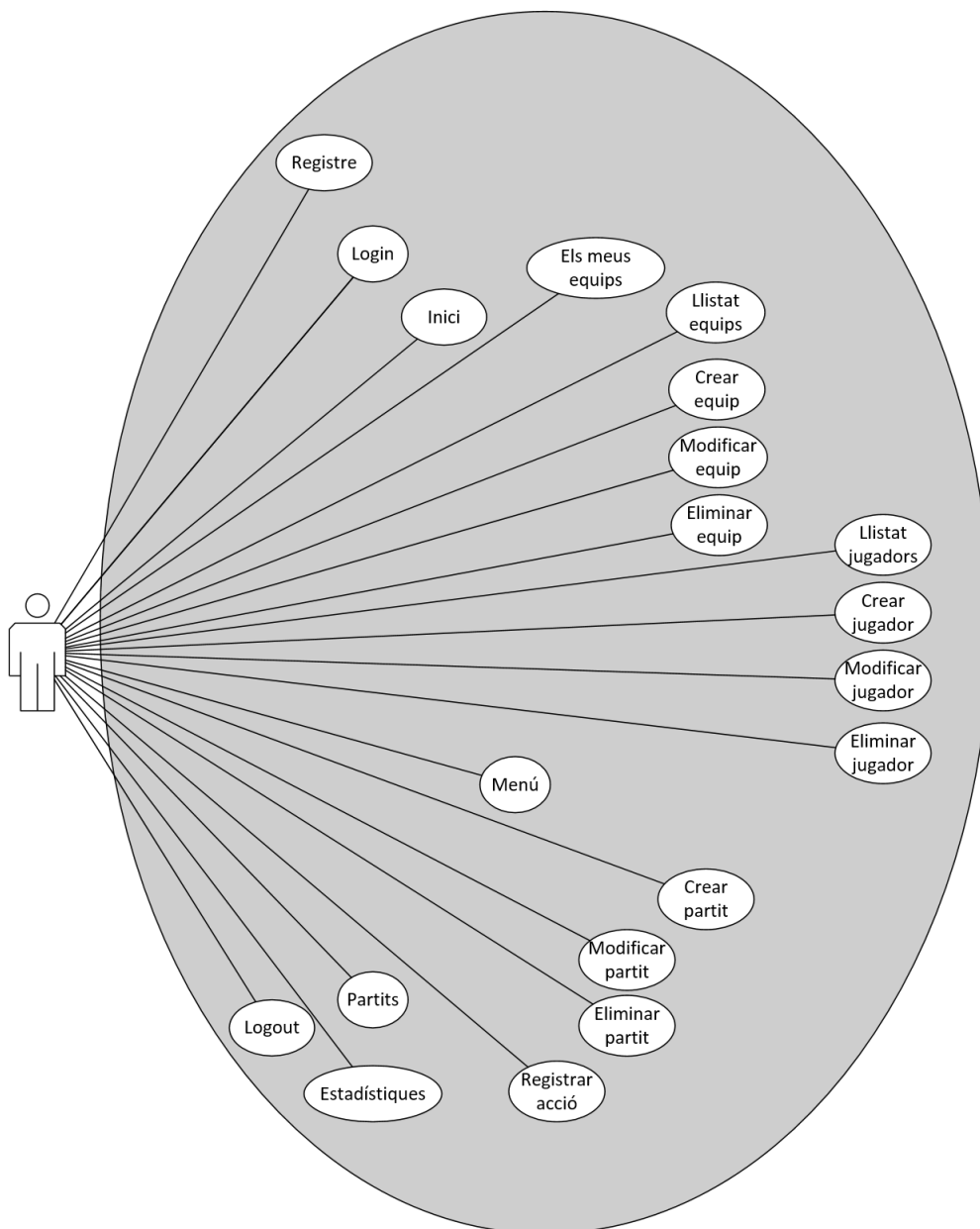
### 5.3 Preguntes sobre les tasques

Per últim, un cop l'usuari ja hagi provat el prototip, li farem les següents preguntes, que ens serviran per a solucionar els problemes detectats i fer les millores que hagin sorgit.

- Has tingut alguna dificultat per a registrar-te a l'aplicació? I per a fer login?
- Creus que la pantalla d'estadística de partits és intuïtiva?
- Trobes complicat el registre d'accions d'un jugador?
- Quina és al complicació més gran que has trobat?
- Utilitzaries l'aplicació per a registrar estadístiques del teu equip?

## 6. Definició casos d'ús

### 6.1 Diagrama UML



Imatge 20 - DiagramaUMLCU

## 6.2 Casos d'ús

Identificador	CU-001
Nom	Registrar
Prioritat	Baixa
Descripció	Acció que permetrà a l'usuari obtenir unes credencials que li donaran accés a l'aplicació. Haurà d'informar el nom, els cognoms, l'e-mail i la contrasenya.
Actors	Usuari
Pre-condicions	Cap
Iniciat per	Usuari
Flux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'actor entra a la pantalla de Login i al no disposar d'usuari prem el botó "Registrar" que el porta a la pàgina de registre.</li> <li>- Introdueix la informació que es demana i prem sobre el botó "Registrar".</li> </ul>
Post-condicions	L'usuari queda registrat a l'aplicació i se li proporciona usuari i contrasenya.
Notes	Cap

Identificador	CU-002
Nom	Login
Prioritat	Alta
Descripció	Acció que permetrà a l'usuari accedir a l'aplicació.
Actors	Usuari
Pre-condicions	Haver-se registrat al sistema
Iniciat per	Usuari
Flux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'actor entra a la pantalla de Login, introdueix el seu usuari i la seva contrasenya i prem el botó "Login".</li> </ul>
Post-condicions	L'usuari queda acreditat dins de l'aplicació
Notes	Cap

Identificador	CU-003
Nom	Visualitzar dades inici
Prioritat	Normal
Descripció	Acció que mostrarà a l'usuari informació general sobre els seus equips. En el cas de no tenir-ne cap, es mostra un missatge per pantalla
Actors	Usuari
Pre-condicions	Haver accedit a l'aplicació amb usuari i contrasenya
Iniciat per	Usuari
Flux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'actor prem el botó "Inici" del menú</li> </ul>
Post-condicions	Cap
Notes	Cap

Identificador	CU-004
Nom	Visualitzar equips
Prioritat	Normal

Descripció	Acció que mostrarà a l'usuari un llistat de tots els seus equip. En el cas de no tenir-ne cap, es mostrarà un missatge per pantalla.
Actors	Usuari
Pre-condicions	Haver accedit a l'aplicació amb usuari i contrasenya
Iniciat per	Usuari
Flux	- L'actor prem el botó "Els meus equips" del menú.
Post-condicions	L'usuari queda registrat a l'aplicació i se li proporciona usuari i contrasenya.
Notes	Cap

<b>Identificador</b>	CU-005
Nom	Crear equip
Prioritat	Alta
Descripció	Acció que permetrà a l'usuari crear un nou equip. Haurà d'introduir la informació sobre el nom de l'equip, la categoria, el país i la regió.
Actors	Usuari
Pre-condicions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Haver accedit a l'aplicació amb usuari i contrasenya.</li> <li>- Haver entrat a l'opció "Els meus equips"</li> <li>- Haver premut el botó "Afegir equip"</li> </ul>
Iniciat per	Usuari
Flux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'actor prem el botó "Afegir equip" de la pantalla "Els meus equips".</li> <li>- Introdueix la informació que es demana i prem sobre el botó "Crear".</li> </ul>
Post-condicions	Es crea un nou equip amb la informació introduïda.
Notes	Cap.

<b>Identificador</b>	CU-006
Nom	Modificar equip
Prioritat	Alta
Descripció	Acció que permetrà a l'usuari modificar un equip ja creat. Haurà d'introduir la informació sobre el nom de l'equip, la categoria, el país i la regió.
Actors	Usuari
Pre-condicions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Haver accedit a l'aplicació amb usuari i contrasenya.</li> <li>- Haver entrat a l'opció "Els meus equips"</li> <li>- Haver premut sobre el botó amb forma de llapis d'un dels equips creats</li> <li>- Modificar la informació que consideri</li> </ul>
Iniciat per	Usuari
Flux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'actor prem el botó amb forma de llapis d'un dels equips que té creats de la pantalla "Els meus equips".</li> <li>- Introdueix la informació que es demana i prem sobre el botó "Modificar".</li> </ul>
Post-condicions	Es modifica l'equip amb la informació introduïda.
Notes	Cap.

<b>Identificador</b>	CU-007
Nom	Eliminar equip

Prioritat	Alta
Descripció	Acció que permetrà a l'usuari eliminar un equip ja creat.
Actors	Usuari
Pre-condicions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Haver accedit a l'aplicació amb usuari i contrasenya.</li> <li>- Haver entrat a l'opció "Els meus equips"</li> <li>- Haver premut sobre el botó amb forma de paperera d'un dels equips creats</li> </ul>
Iniciat per	Usuari
Flux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'actor prem sobre el botó amb forma de paperera d'un dels equips que té creats de la pantalla "Els meus equips".</li> </ul>
Post-condicions	S'elimina l'equip de la base de dades
Notes	Cap.

<b>Identificador</b>	CU-008
Nom	Visualitzar jugadors
Prioritat	Normal
Descripció	Acció que mostrarà a l'usuari un llistat de tots els jugadors que formen part de l'equip que ha escollit.
Actors	Usuari
Pre-condicions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Haver accedit a l'aplicació amb usuari i contrasenya.</li> <li>- Haver entrat a l'opció "Els meus equips"</li> <li>- Haver premut sobre un dels seus equips</li> </ul>
Iniciat per	Usuari
Flux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'actor prem sobre un dels seus equips</li> </ul>
Post-condicions	S'elimina l'equip de la base de dades
Notes	Cap.

<b>Identificador</b>	CU-009
Nom	Crear jugador
Prioritat	Alta
Descripció	Acció que crearà un nou jugador sobre l'equip seleccionat introduint informació sobre el nom, l'e-mail, la posició i la data de naixement.
Actors	Usuari
Pre-condicions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Haver accedit a l'aplicació amb usuari i contrasenya.</li> <li>- Haver entrat a l'opció "Els meus equips"</li> <li>- Haver premut sobre un dels seus equips</li> <li>- Haver premut sobre l'opció "Afegir jugador"</li> <li>- Haver introduït la informació necessària</li> </ul>
Iniciat per	Usuari
Flux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'actor prem sobre el botó "Afegir jugador"</li> <li>- Introdueix la informació que es demana i prem sobre el botó "Crear"</li> </ul>
Post-condicions	Es crea un nou jugador per a l'equip seleccionat a la base de dades.
Notes	Cap.

<b>Identificador</b>	CU-010
Nom	Modificar jugador
Prioritat	Alta

Descripció	Acció que modificarà la informació sobre un dels jugadors de l'equip.
Actors	Usuari
Pre-condicions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Haver accedit a l'aplicació amb usuari i contrasenya.</li> <li>- Haver entrat a l'opció "Els meus equips"</li> <li>- Haver creat un jugador</li> <li>- Haver premut sobre un dels seus equips</li> <li>- Haver premut sobre el botó amb forma de llapis d'un dels jugadors</li> <li>- Haver introduït la informació necessària</li> </ul>
Iniciat per	Usuari
Flux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'actor prem sobre el botó amb forma de llapis d'un dels jugadors</li> <li>- Introdueix la informació que es vol modificar i prem sobre el botó "Modificar"</li> </ul>
Post-condicions	Es modifica la informació sobre un jugador de l'equip seleccionat a la base de dades.
Notes	Cap.

<b>Identificador</b>	CU-011
Nom	Eliminar jugador
Prioritat	Alta
Descripció	Acció que eliminarà un dels jugadors de l'equip.
Actors	Usuari
Pre-condicions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Haver accedit a l'aplicació amb usuari i contrasenya.</li> <li>- Haver entrat a l'opció "Els meus equips"</li> <li>- Haver creat un jugador</li> <li>- Haver premut sobre un dels seus equips</li> <li>- Haver premut sobre el botó amb forma de paperera d'un dels jugadors</li> </ul>
Iniciat per	Usuari
Flux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'actor prem sobre el botó amb forma de paperera d'un dels jugadors</li> </ul>
Post-condicions	S'elimina el jugador de la base de dades
Notes	Cap.

<b>Identificador</b>	CU-012
Nom	Visualitzar partits
Prioritat	Normal
Descripció	Acció que mostrarà un llistat dels partits creats per l'usuari. En cas de no tenir-ne cap de creat es mostrarà un missatge per pantalla.
Actors	Usuari
Pre-condicions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Haver accedit a l'aplicació amb usuari i contrasenya.</li> <li>- Haver entrat a l'opció "Partits"</li> </ul>
Iniciat per	Usuari
Flux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'actor prem sobre la opció del menú "Partits".</li> </ul>
Post-condicions	Es mostra un llistat dels partits de l'usuari.
Notes	Cap.

<b>Identificador</b>	CU-013
----------------------	--------

Nom	Crear partit
Prioritat	Alta
Descripció	Acció que crearà un nou partit introduint informació sobre l'equip, si el partit es juga a casa o a fora, el rival i la convocatòria. Si no hi ha cap equip creat per l'usuari, es mostrarà un missatge per pantalla.
Actors	Usuari
Pre-condicions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Haver accedit a l'aplicació amb usuari i contrasenya.</li> <li>- Haver entrat a l'opció "Partits"</li> <li>- Haver creat un equip</li> <li>- Haver premut sobre el botó "Afegir partit"</li> <li>- Haver introduït la informació necessària</li> </ul>
Iniciat per	Usuari
Flux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'actor prem sobre el botó "Afegir partit"</li> <li>- Introdueix la informació que es demana i prem sobre el botó "Crear"</li> </ul>
Post-condicions	Es crea un nou partit per a l'equip seleccionat a la base de dades.
Notes	Cap.

<b>Identificador</b>	<b>CU-014</b>
Nom	Modificar partit
Prioritat	Alta
Descripció	Acció que modificarà la informació sobre un dels partits.
Actors	Usuari
Pre-condicions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Haver accedit a l'aplicació amb usuari i contrasenya.</li> <li>- Haver entrat a l'opció "Partits"</li> <li>- Haver creat un partit</li> <li>- Haver premut sobre el botó amb forma de llapis d'un dels partits</li> <li>- Haver introduït la informació necessària</li> </ul>
Iniciat per	Usuari
Flux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'actor prem sobre el botó amb forma de llapis d'un dels partits</li> <li>- Introdueix la informació que es vol modificar i prem sobre el botó "Modificar"</li> </ul>
Post-condicions	Es modifica la informació sobre un partit de l'equip seleccionat a la base de dades.
Notes	Cap.

<b>Identificador</b>	<b>CU-015</b>
Nom	Eliminar partit
Prioritat	Alta
Descripció	Acció que eliminarà un partit seleccionat.
Actors	Usuari
Pre-condicions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Haver accedit a l'aplicació amb usuari i contrasenya.</li> <li>- Haver entrat a l'opció "Partits"</li> <li>- Haver creat un partit</li> <li>- Haver premut sobre el botó amb forma de paperera d'un dels partits</li> </ul>
Iniciat per	Usuari

Flux	- L'actor prem sobre el botó amb forma de paperera d'un dels partits
Post-condicions	S'elimina el partit de la base de dades.
Notes	Cap.

<b>Identificador</b>	CU-016
Nom	Visualitzar dades partit
Prioritat	Alta
Descripció	Acció que mostrarà la informació estadística del partit seleccionat.
Actors	Usuari
Pre-condicions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Haver accedit a l'aplicació amb usuari i contrasenya.</li> <li>- Haver entrat a l'opció "Partits"</li> <li>- Haver creat un partit</li> <li>- Haver premut sobre un dels seus partits</li> </ul>
Iniciat per	Usuari
Flux	- L'actor prem sobre un dels partits creats.
Post-condicions	Es mostra informació sobre el partit.
Notes	Cap.

<b>Identificador</b>	CU-017
Nom	Registrar acció
Prioritat	Alta
Descripció	Acció que registrarà una acció d'un jugador en un partit
Actors	Usuari
Pre-condicions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Haver accedit a l'aplicació amb usuari i contrasenya.</li> <li>- Haver entrat a l'opció "Partits"</li> <li>- Haver creat un partit</li> <li>- Haver premut sobre un dels partits</li> <li>- Haver premut sobre un dels jugadors</li> <li>- Haver introduït la informació necessària</li> </ul>
Iniciat per	Usuari
Flux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'actor prem sobre un dels jugadors que es mostren per pantalla.</li> <li>- Introdueix la informació sobre l'acció i prem sobre el botó guardar</li> </ul>
Post-condicions	Es crea una nova acció a la base de dades sobre el jugador i el partit.
Notes	Cap.

<b>Identificador</b>	CU-018
Nom	Visualitzar estadístiques
Prioritat	Normal
Descripció	Acció que mostrarà les estadístiques sobre tots els partits.
Actors	Usuari
Pre-condicions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Haver accedit a l'aplicació amb usuari i contrasenya.</li> <li>- Haver entrat a l'opció "Estadístiques"</li> </ul>
Iniciat per	Usuari
Flux	- L'actor prem sobre la opció del menú "Estadístiques".
Post-condicions	Es visualitzen les estadístiques dels partits.
Notes	Cap.



Identificador	CU-019
Nom	Modificar perfil
Prioritat	Baixa
Descripció	Acció que permetrà a l'usuari modificar informació sobre el seu perfil, excepte l'email.
Actors	Usuari
Pre-condicions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Haver accedit a l'aplicació amb usuari i contrasenya.</li> <li>- Haver entrat a l'opció "Perfil"</li> </ul>
Iniciat per	Usuari
Flux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'actor prem sobre la opció del menú "Perfil".</li> <li>- Introdueix la informació a modificar i prem sobre el botó "Modificar".</li> </ul>
Post-condicions	Es modifica la informació de l'usuari a la base de dades.
Notes	Cap.

Identificador	CU-020
Nom	Logout
Prioritat	Alta
Descripció	Acció que desloguejarà l'usuari de l'aplicació.
Actors	Usuari
Pre-condicions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Haver accedit a l'aplicació amb usuari i contrasenya.</li> <li>- Haver seleccionat l'opció "Sortir"</li> </ul>
Iniciat per	Usuari
Flux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'actor prem sobre la opció del menú "Sortir".</li> </ul>
Post-condicions	L'usuari surt de l'aplicació.
Notes	Cap.

## 7. Disseny de l'arquitectura

### 7.1 Diagrama UML base de dades



Imatge 21 - Diagrama UML BBDD

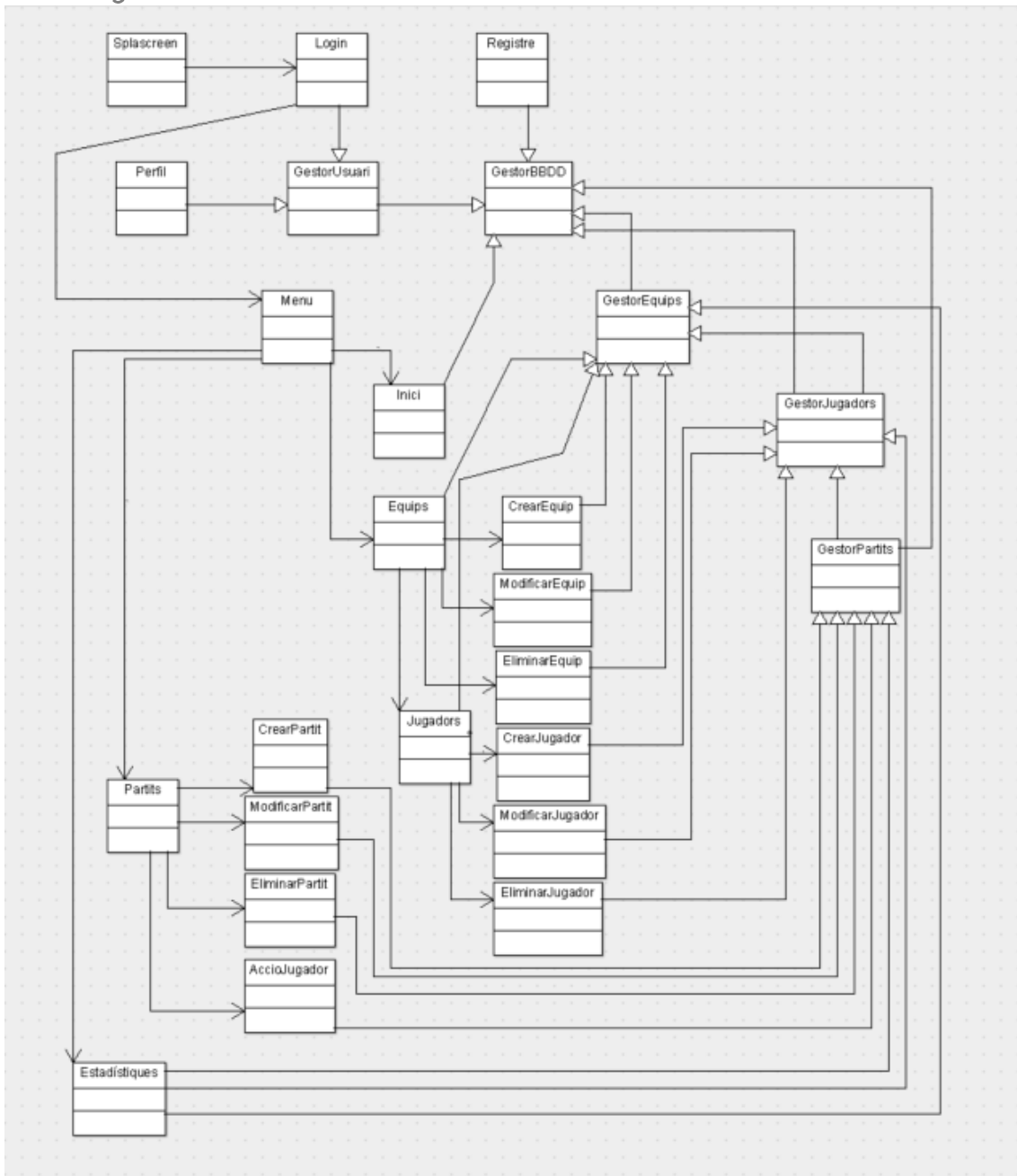
En un principi s'havia considerat separar les taules "Convocatòria" i "Accions", però això dificultava la gestió d'ambdues taules alhora de crear i eliminar registres. Per aquest motiu, he decidit ajuntar aquestes dues taules en una de sola.

Per a poder accedir a la base de dades heu d'anar a [www.backand.com](http://www.backand.com) i introduir el següent usuari i contrasenya:

Usuari: [mperezcalm@uoc.edu](mailto:mperezcalm@uoc.edu)

Contrasenya: TreballFinal

## 7.2 Diagrama UML entitats i classes

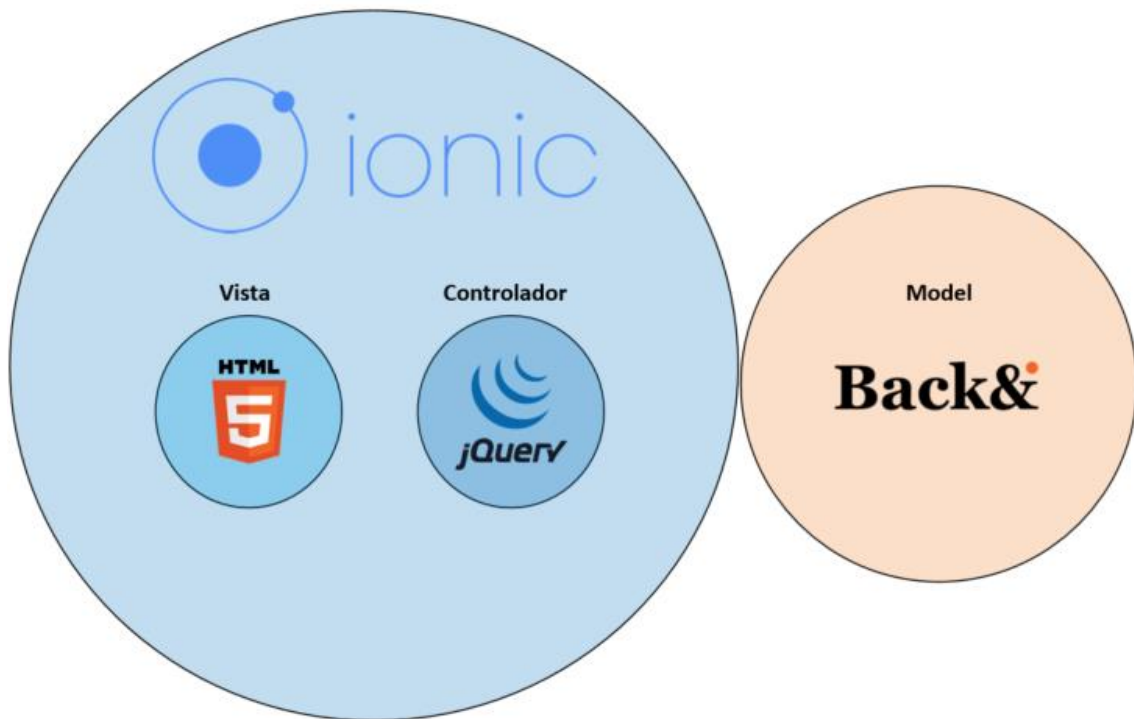


Imatge 22 - Diagrama UML entitats i classes

## 7.3 Arquitectura del sistema

Per al desenvolupament de l'aplicació he seguit el paradigma MVC (Model-Vista-Controlador). Utilitzaré el framework Ionic, que inclou la Vista i el Controlador. La Vista es desenvoluparà amb HTML5 i el controlador amb jQuery. Pel que fa a la part del model de dades, faré servir una base de dades online que s'integra perfectament amb Ionic, anomenada Back&.

Tot seguit podeu trobar un diagrama amb les aplicacions implicades.



Imatge 23 - Arquitectura sistema

## 8. Implementació

### 8.1 Eines de treball

#### VS Code

És un IDE de desenvolupament que Microsoft posa a disposició del desenvolupadors de forma gratuïta. L'eina disposa de tot el necessari per a poder desenvolupar qualsevol aplicació i d'altres característiques que faciliten la feina al desenvolupador, com ara IntelliSense, que ajuda a completar part del codi o un depurador per a poder netejar o optimitzar l'aplicació i buscar errors que hi puguin haver.

```

1  angular.module('handstats.controllers', [])
2
3  .controller('inicCtrl', function($scope) {
4
5  })
6
7  .controller('equipsCtrl', function (EquipsModel, JugadorsModel, $rootScope, $scope, $state) {
8
9  var vm = this;
10
11  function goToBackand() {
12    window.location = 'http://docs.backand.com';
13  }
14
15  function getAll() {
16    EquipsModel.getList()
17    .then(function (result) {
18      vm.data = result.data.data;
19    });
20  }
21
22  $rootScope.$on("callEquips", function(){
23    getAll();
24  });
25
26  function goToEditorEquip(id)
27  {
28    $rootScope.teamId = id;
29    $state.go('menu.editorEquip', {}, {reload: true});
30  }
31
32  function goToJugadorsEquip(id)
33  {
34    $rootScope.teamId = id;
35    $state.go('menu.jugadors', {}, {reload: true});
36  }

```

Imatge 24 - VSCode

## Ionic Framework

Es tracta d'un sistema de desenvolupament HTML5 per a aplicacions mòbils que té com a objectiu la creació d'aplicacions mòbils híbrides. Ionic disposa d'eines i serveis que utilitzen tecnologies com ara CSS, HTML5 i Sass per al desenvolupament d'aquestes aplicacions.

## AngularJS

Consisteix en un sistema estructural de Javascript de codi obert que utilitza el patró de disseny model-vista-controlador (MVC) per a crear i mantenir aplicacions d'una sola pàgina.

## Backand

És un base de dades online que ens ofereix traçabilitat sobre canvis en les dades, seguretat basada en rols, creació de consultes personalitzades a la base de dades, integració amb eines de tercers, etc..., però el més interessant d'aquest back-end és que ens proveeix d'una API REST que ens permet fer operacions CRUD contra la base de dades.

### Justificació de la decisió:

Pel que fa a l'IDE, m'he decidit per VSCode perquè estic acostumat a utilitzar Visual Studio per a la feina, ja que treballo desenvolupant aplicacions en .net. Aquest fet m'ha facilitat familiaritzar-me amb ell i que fer-ne'n ús no m'hagi costat un sobre esforç.

Pel què fa al framework Ionic, la veritat és que, després de buscar diverses alternatives, el què em va semblar més complert i adequat va ser aquest. Aquest framework integra en un sol producte els llenguatges necessaris, com són HTML5, CSS, Sass i AngularJS. A més, ofereix la possibilitat de testejar en temps real l'aplicació a mesura que es va desenvolupant, mitjançant una eina que es diu Ionic View, cosa que m'ha resultat molt útil.

Per últim, vaig estar buscant bases de dades per a poder guardar la informació generada a través de l'aplicació i em vaig topar amb Backand. Certament desconeixia totalment la seva existència, però llegint la seva documentació i fent cerques per la seva pàgina web vaig poder comprovar que era un backend que s'integrava perfectament amb l'API que havia escollit i que a, més a més, facilitava moltíssim la feina del disseny de la base de dades, ja que el programa permet crear el model de base de dades en un context totalment visual i automàticament genera les funcions per a crear, modificar, eliminar i extreure informació de les taules, extrem que em va semblar excel·lent ja que em descarregava de part de feina.

## 8.2 Proves

### 8.2.1 Test aplicació

Durant el desenvolupament de l'aplicació s'han anat realitzant proves d'integritat de dades i tests per tal de comprovar que les pantalles i funcions desenvolupades fessin el que havien de fer i es comportin normalment. Aquestes proves s'han realitzat mitjançant l'eina que proporciona Ionic anomenada Ionic View i utilitzant les eines de desenvolupador del navegador Google Chrome.

Per a l'entrega final, està previst fer proves sobre un dispositiu físic encara per a definir. (ara mateix no dispo de cap dispositiu Android i estic a l'espera d'obtenir-ne un)

### 8.2.2 Proves unitàries

Per motius d'aprenentatge de la tecnologia i de falta de temps, m'ha estat impossible aprendre com funcionen Karma i Jasmine per a fer les proves unitàries de l'aplicació. És per això que a mode de prova de les pantalles, he realitzat una taula amb les accions esperades quan l'usuari interactua amb l'aplicació i la seva validació.

Referència	Login d'usuari
Propòsit	Provar la pantalla de login de l'aplicació

CODI	Accions a verificar	Resultat esperat	Verificació
001	Login correcte a la base de dades	L'aplicació ens autentica i ens redirigeix a la pantalla d'equips	
002	Login incorrecte base de dades	Avis que les credencials introduïdes no són correctes	
003	Falten dades introduïdes per l'usuari	Avis per pantalla que els camps no poden estar buits	
004	Redirecció a la pantalla d'alta d'usuari al fer clic sobre el link	L'aplicació ens redirigeix a la pantalla d'alta d'usuari	

Observacions	
002	L'aplicació actua correctament no loguejant a l'usuari, però no mostra cap missatge per pantalla
003	L'aplicació actua correctament no loguejant a l'usuari, però no mostra cap missatge per pantalla

Referència	Alta d'usuari
Propòsit	Provar la pantalla d'alta d'usuari

CODI	Accions a verificar	Resultat esperat	Verificació
001	Alta correcte a la base de dades	L'aplicació crea l'usuari amb les dades introduïdes i ens retorna a la pantalla de login	
002	Alta incorrecte base de dades	Avis que les dades introduïdes no són correctes	
003	Falten dades introduïdes per l'usuari	Avis per pantalla que els camps no poden estar buits	

004	Retornar a la pantalla de login mitjançant botó	L'aplicació ens redirigeix a la pantalla de login	
-----	---	---	--

Observacions			
001	L'aplicació actua correctament però no ens indica en cap moment que l'usuari ha estat creat satisfactòriament		
002	L'aplicació no ens mostra cap avís de que l'usuari no s'ha creat		
003	L'aplicació no ens mostra cap avís de que falten dades per introduir		

<b>Referència</b>	Llistat d'equips
<b>Propòsit</b>	Provar la pantalla de llistat d'equips

CODI	Accions a verificar	Resultat esperat	Verificació
001	Apareixen els equips creats per l'usuari	Se'ns mostra un llistat amb els noms dels equips creats per l'usuari	
002	Al fer clic sobre un equip s'obre la pantalla de jugadors	L'aplicació ens redirigeix a la pantalla on es mostra un llistat dels jugadors de l'equip clicat	
003	Arrossegar un equip cap a l'esquerra	Es mostren les opcions per a editar i eliminar l'equip	
004	Prémer el botó editar	L'aplicació ens redirigeix a la pantalla d'edició de l'equip	
005	Prémer el botó eliminar	S'elimina l'equip de la base de dades i s'actualitza la llista d'equips	
006	Prémer el botó crear equip	L'aplicació ens redirigeix a la pantalla de creació d'equip	

<b>Referència</b>	Crear equip
<b>Propòsit</b>	Provar la pantalla de creació d'equip

CODI	Accions a verificar	Resultat esperat	Verificació
001	Creació de l'equip a la base de dades	L'aplicació crea l'equip a la base de dades i mostra un missatge indicant-ho	
002	Falten de dades introduïdes per l'usuari	Avís que les falten dades per a poder donar d'alta l'equip	

Observacions			
001	L'aplicació crea l'equip a la base de dades, però no es mostra cap missatge indicant que l'acció s'ha realitzat correctament		
002	L'equip es crea siguin quines siguin les dades introduïdes		

<b>Referència</b>	Editar equip
<b>Propòsit</b>	Provar la pantalla d'edició d'equip

CODI	Accions a verificar	Resultat esperat	Verificació
001	Apareixen les dades de l'equip a editar	Es mostren en els camps corresponents les dades de l'equip que hi ha a la base de dades	
002	Validació de camps	Avís per pantalla que hi ha errors en els camps	
003	Falten dades introduïdes per l'usuari	Avís per pantalla que els camps no poden estar buits	
004	Guardar equip	La informació introduïda per l'usuari es guarda a la base de dades i l'aplicació ens redirigeix al llistat d'equips	

Observacions	
002	L'aplicació no fa cap tipus de validació dels camps i permet guardar qualsevol tipus de dada
003	L'aplicació no avisa de camps buits i permet guardar

<b>Referència</b>	Llistat de jugadors
<b>Propòsit</b>	Provar la pantalla de llistat de jugadors

CODI	Accions a verificar	Resultat esperat	Verificació
001	Apareixen els jugadors de l'equip creats per l'usuari	Se'ns mostra un llistat amb els noms dels jugadors creats per l'usuari	
002	Al fer clic sobre un jugador s'obre la pantalla d'edició del jugador	L'aplicació ens redirigeix a la pantalla on es mostra la informació del jugador	
003	Arrossegar un equip cap a l'esquerra	Es mostra l'opció per a eliminar l'equip	
004	Prémer el botó eliminar	S'elimina el jugador de la base de dades i s'actualitza la llista de jugadors	
005	Prémer el botó crear jugador	L'aplicació ens redirigeix a la pantalla de creació de jugador	

<b>Referència</b>	Crear jugador
<b>Propòsit</b>	Provar la pantalla de creació de jugador

CODI	Accions a verificar	Resultat esperat	Verificació
001	Creació del jugador a la base de dades	L'aplicació crea el jugador a la base de dades i mostra un	



		missatge indicant-ho	
002	Falten de dades introduïdes per l'usuari	Avís que les falten dades per a poder donar d'alta el jugador	

Observacions			
001	L'aplicació crea el jugador a la base de dades, però no es mostra cap missatge indicant que l'acció s'ha realitzat correctament		
002	El jugador es crea siguin quines siguin les dades introduïdes		

<b>Referència</b>	Editar jugador
<b>Propòsit</b>	Provar la pantalla d'edició de jugador

CODI	Accions a verificar	Resultat esperat	Verificació
001	Apareixen les dades del jugador a editar	Es mostren en els camps corresponents les dades del jugador que hi ha a la base de dades	
002	Validació de camps	Avís per pantalla que hi ha errors en els camps	
003	Falten dades introduïdes per l'usuari	Avís per pantalla que els camps no poden estar buits	
004	Guardar jugador	La informació introduïda per l'usuari es guarda a la base de dades i l'aplicació ens redirigeix al llistat de jugadors	

Observacions	
001	El camp posició no correspon amb el que hi ha la base de dades
002	L'aplicació no fa cap tipus de validació dels camps i permet guardar qualsevol tipus de dada
003	L'aplicació no avisa de camps buits i permet guardar

<b>Referència</b>	Llistat de partits
<b>Propòsit</b>	Provar la pantalla de llistat de partits

CODI	Accions a verificar	Resultat esperat	Verificació
001	Apareixen els partits dels equips de l'usuari	Se'ns mostra un llistat indicant el nom de l'equip de l'usuari i del rival	
002	Al fer clic sobre un partit s'obre la pantalla d'estadístiques del partit	L'aplicació ens redirigeix a la pantalla on es mostra la informació del partit	
003	Arrossegat un partit cap a l'esquerra	Es mostra l'opció per a eliminar el partit	
004	Prémer el botó eliminar	S'elimina el partit de la base de dades i s'actualitza la llista de	

		partits	
005	Prémer el botó crear partit	L'aplicació ens redirigeix a la pantalla de creació de partit	

<b>Referència</b>	Crear partit
<b>Propòsit</b>	Provar la pantalla de creació de jugador

CODI	Accions a verificar	Resultat esperat	Verificació
001	Creació del partit a la base de dades	L'aplicació crea el partit i la convocatòria a la base de dades i mostra un missatge indicant-ho	
002	Falten de dades introduïdes per l'usuari	Avís que les falten dades per a poder donar d'alta el jugador	
003	Desplegable d'equips	Es mostra en un desplegable els equips de l'usuari	
004	Llista de jugadors al seleccionar equip	Al seleccionar un equip del desplegable, es carrega un llistat amb els jugadors de l'equip i un checkbox per seleccionar-los	

Observacions	
001	L'aplicació crea el partit i la convocatòria a la base de dades, però no es mostra cap missatge indicant que l'acció s'ha realitzat correctament
002	El partit es crea siguin quines siguin les dades introduïdes

<b>Referència</b>	Estadística de partit
<b>Propòsit</b>	Provar la pantalla d'estadística de partit

CODI	Accions a verificar	Resultat esperat	Verificació
001	Apareixen les dades del partit i de la convocatòria	Es mostra un llistat dels jugadors convocats així com les estadístiques del partit recollides fins al moment. Es mostra també el nom dels dos equips del partit així com del resultat	
002	Clic sobre un jugador de camp	L'aplicació ens redirigeix a la pantalla d'introducció d'estadístiques del jugador de camp	
003	Clic sobre un porter	L'aplicació ens redirigeix a la pantalla d'introducció d'estadístiques de porter	

<b>Referència</b>	Estadística de partit del jugador de camp
<b>Propòsit</b>	Provar la pantalla d'estadística de partit del jugador de camp

CODI	Accions a verificar	Resultat esperat	Verificació
001	Apareixen les dades del partit del jugador	Es mostren en els camps corresponents les dades de partit del jugador que hi ha a la base de dades	
002	Clic sobre el botó '-' gols	Resta un al camp gols i al camp llançaments fins a arribar a 0	
003	Clic sobre el botó '+' gols	Suma un al camp gols i al camp llançaments	
004	Clic sobre el botó '-' llançaments	Resta un al camp llançaments, sempre i quan no sigui inferior al camp gols, fins a arribar a 0	
005	Clic sobre el botó '+' llançaments	Suma un al camp llançaments	
006	Clic sobre el botó '-' pèrdues	Resta un al camp pèrdues fins a arribar a 0	
007	Clic sobre el botó '+' pèrdues	Suma un al camp pèrdues	
008	Clic sobre el botó '-' recuperacions	Resta un al camp recuperacions fins a arribar a 0	
009	Clic sobre el botó '+' recuperacions	Suma un al camp recuperacions	
010	Clic sobre el botó '-' faltes tècniques	Resta un al camp faltes tècniques fins a arribar a 0	
011	Clic sobre el botó '+' faltes tècniques	Suma un al camp faltes tècniques	
012	Clic sobre el botó guardar	L'aplicació guarda les dades introduïdes per l'usuari a la base de dades, ens retorna a la pantalla d'estadístiques de partit i les actualitza.	

<b>Referència</b>	Estadística de partit del porter
<b>Propòsit</b>	Provar la pantalla d'estadística de partit del porter

CODI	Accions a verificar	Resultat esperat	Verificació
001	Apareixen les dades del partit del jugador	Es mostren en els camps corresponents les dades de partit del jugador que hi ha a la base de dades	
002	Clic sobre el botó '-' gols	Resta un al camp gols i al camp llançaments fins a arribar a 0	
003	Clic sobre el botó '+' gols	Suma un al camp gols i al camp llançaments	
004	Clic sobre el botó '-' llançaments	Resta un al camp llançaments,	

	llançaments	sempre i quan no sigui inferior al camp gols, fins a arribar a 0
005	Clic sobre el botó '+' llançaments	Suma un al camp llançaments
006	Clic sobre el botó '-' gols rebuts	Resta un al camp gols rebuts fins a arribar a 0
007	Clic sobre el botó '+' gols rebuts	Suma un al camp gols rebuts
008	Clic sobre el botó '-' aturades	Resta un al camp aturades fins a arribar a 0
009	Clic sobre el botó '+' aturades	Suma un al camp aturades
010	Clic sobre el botó '-' faltes tècniques	Resta un al camp faltes tècniques fins a arribar a 0
011	Clic sobre el botó '+' faltes tècniques	Suma un al camp faltes tècniques
012	Clic sobre el botó guardar	L'aplicació guarda les dades introduïdes per l'usuari a la base de dades, ens retorna a la pantalla d'estadístiques de partit i les actualitza.

## 9. Empaquetament i instal·lació de l'aplicació

Per a poder fer el desenvolupament i l'empaquetament de l'aplicació, el primer que he hagut de fer és descarregar [Git per a Windows](#). Seguidament hem d'instal·lar [Node.js](#). Un cop instal·lat Node.js, executem Git i descarreguem i instal·lem l'última versió d'[Apache Cordova](#) amb la següent comanda:

```
$ npm install -g cordova
```

Seguidament, instal·lem Ionic, que ens servirà per a iniciar, compilar i empaquetar l'aplicació, executant la següent comanda:

```
$ npm install -g ionic
```

L'últim pas que hem de fer per a tenir preparat l'entorn de desenvolupament, és afegir les plataformes corresponents utilitzant les següents comandes:

```
$ ionic platform add ios
```

```
$ ionic platform add android
```

Per a empaquetar l'aplicació i obtenir els instal·ladors, executarem la següent comanda:

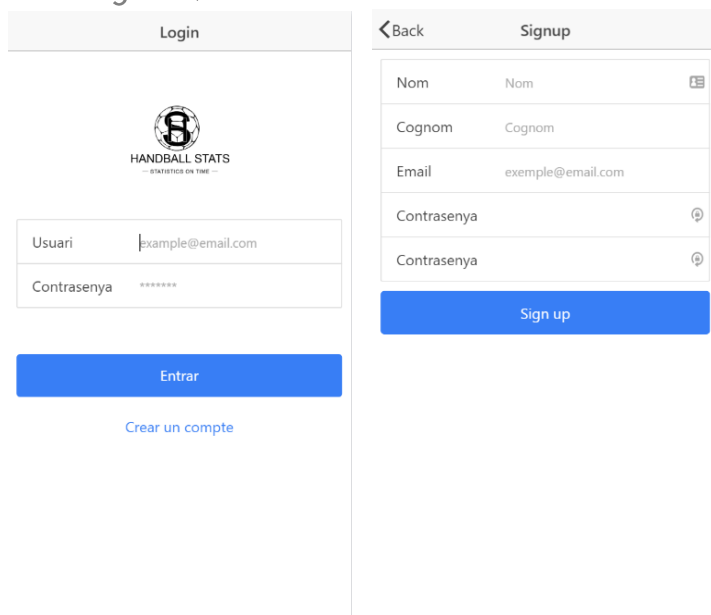
```
$ ionic build android
```

En el cas que ens ocupa, només obtindrem l'instal·lador d'Android, ja que es pot instal·lar en qualsevol dispositiu amb sistema operatiu Android sense cap cost. En el cas d'Apple, per a poder instal·lar-lo en un dispositiu amb iOS, és necessari adquirir una llicència de desenvolupador que té un cost de 99\$/any.

Per a instal·lar l'aplicació, només hem de passar l'apk al dispositiu i executar-lo.

## 10. Manual d'usuari

### 10.1 Registre, inici de sessió i menú



The image shows two side-by-side screenshots of a mobile application interface. The left screenshot, titled 'Login', features the 'HANDBALL STATS' logo at the top. Below it are two input fields: 'Usuari' with the placeholder 'example@email.com' and 'Contrasenya' with asterisks. A blue 'Entrar' button is positioned below the fields, and a link 'Crear un compte' is centered at the bottom. The right screenshot, titled 'Signup', has a '< Back' button at the top left. It contains four input fields: 'Nom' (placeholder 'Nom'), 'Cognom' (placeholder 'Cognom'), 'Email' (placeholder 'exemple@email.com'), and two 'Contrasenya' fields (both with asterisks). A blue 'Sign up' button is located at the bottom center.

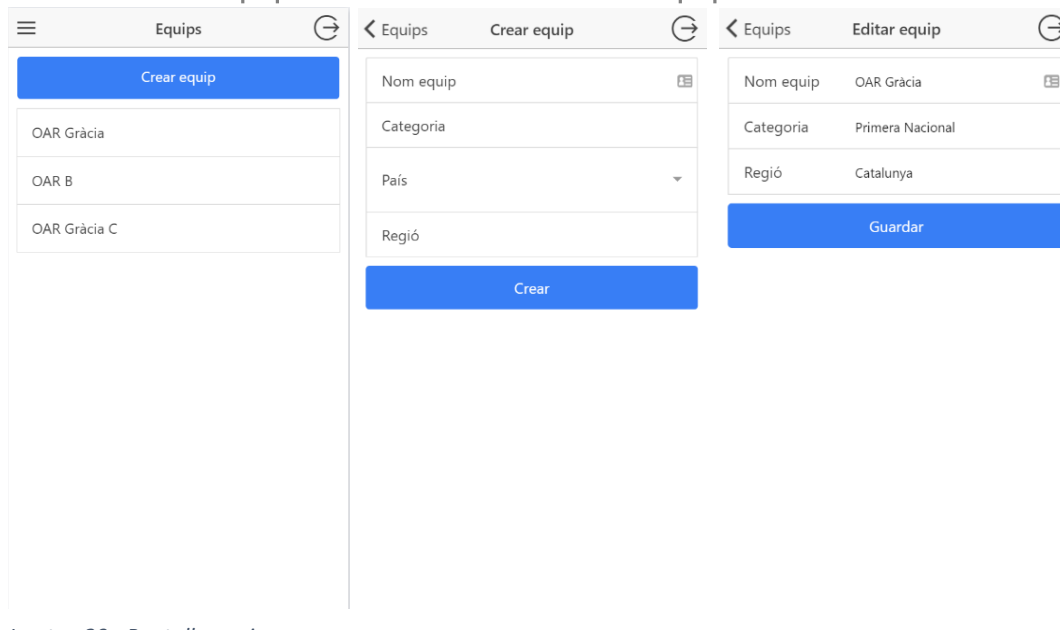
Imatge 25 - Login aplicació

Imatge 26 - Registre aplicació

Un cop haguem obert l'aplicació mitjançant la icona en l'escriptori del nostre dispositiu, ens apareixerà la pantalla de login. Si ja estem registrats a l'aplicació, haurem d'entrar el nostre usuari (e-mail) i la nostra contrasenya i prémer el botó "Entrar". D'aquesta manera accedirem a l'aplicació.

En el cas de no està encara registrats, si fem clic sobre "Crear un compte", l'aplicació ens redirigeix a la pantalla de creació d'usuari. Introduïm la informació que es demana i seguidament premem sobre el botó "Sign up". Si durant el procés d'alta hi ha algun error, l'aplicació ens mostrarà un missatge per pantalla indicant-ho. Si tot ha anat correctament, l'aplicació ens mostrarà un missatge indicant que l'usuari ha estat creat i ens redirigirà a la pantalla de login, on haurem d'introduir les dades de l'usuari que acabem de crear.

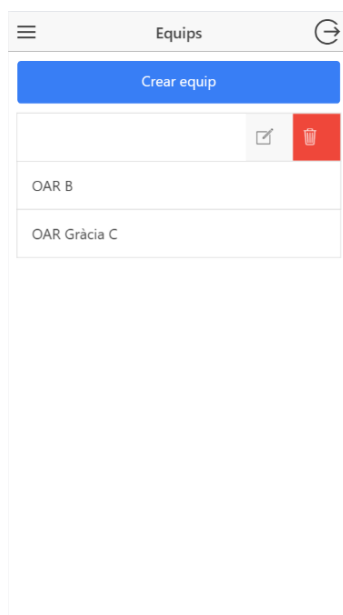
## 10.2 Pantalla equips, crear, editar, eliminar equip



Imatge 29 - Pantalla equips

Imatge 28 - Pantalla crear equip

Imatge 27 - Pantalla editar equip



Imatge 30 - Opcions equips

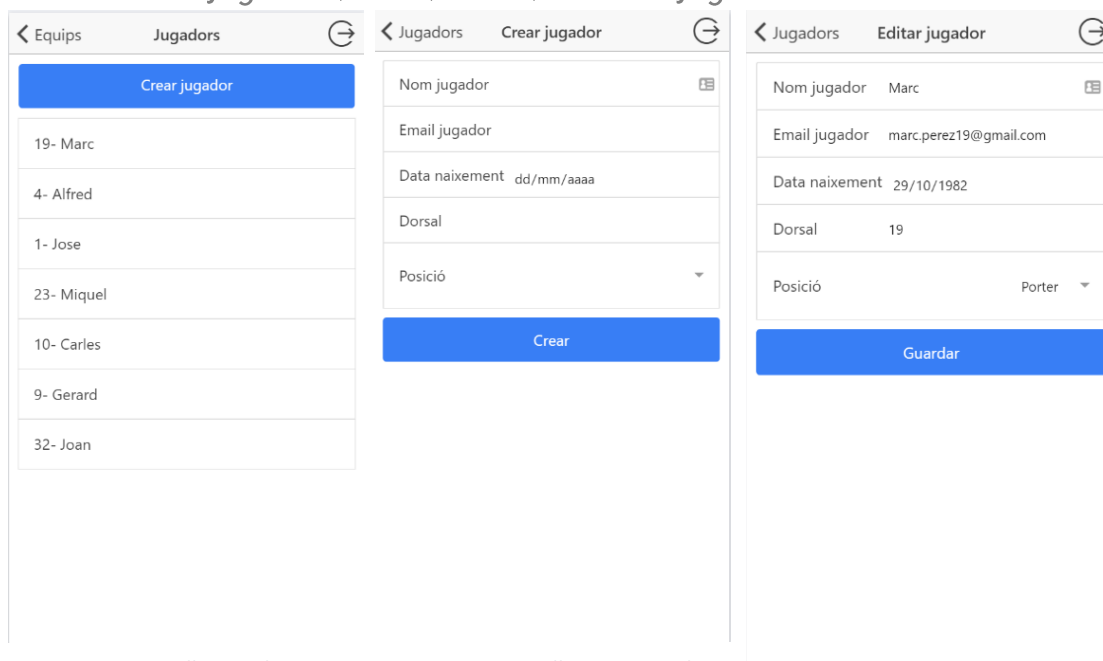
Un cop haguem accedit amb les nostres credencials a l'aplicació, se'ns presentarà la pantalla amb els nostres equips. Aquí veurem un llistat amb els equips creats i en el cas que no en tinguem cap de creat es mostrarà un missatge indicant-ho.

Si premem el botó “Crear equip” accedirem a la pantalla de creació d'equip. En aquesta pantalla introduïrem la informació que es demana i farem clic sobre crear. Un cop fet això, l'aplicació ens redirigirà a la pantalla del llistat d'equips.

Si llisquem cap a l'esquerra sobre un dels equips creats ens apareixeran les opcions d'editar i eliminar. Si premem sobre eliminar, s'esborrarà l'equip de la llista i de la base de dades. Si premem sobre editar, accedirem a la pantalla d'edició de l'equip, on podrem modificar la informació que creiem necessària.

Si premem sobre un dels equips, accedirem a la pantalla dels jugadors de l'equip.

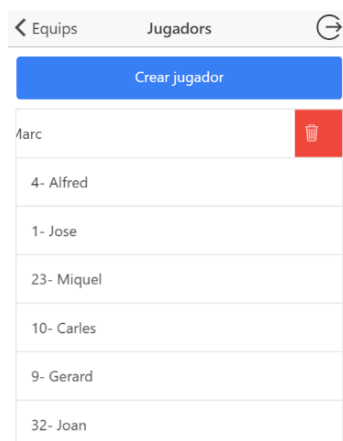
## 10.3 Pantalla jugadors, crear, editar, eliminar jugador



Imatge 33 - Pantalla jugadors

Imatge 32 - Pantalla crear jugador

Imatge 31 - Pantalla editar jugador



Imatge 34 - Opcions jugador

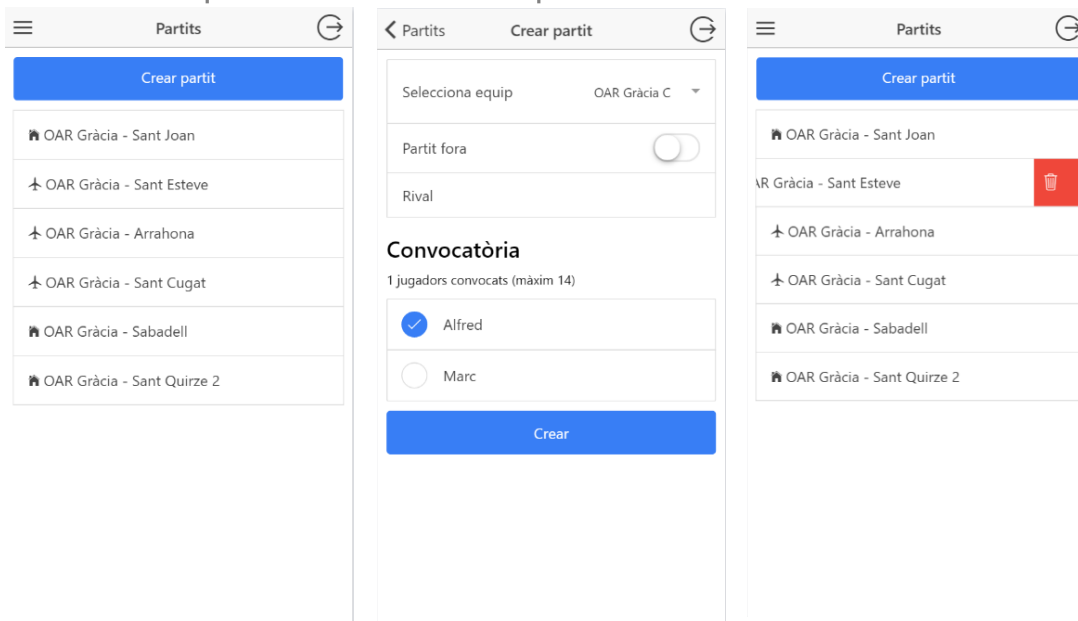
En la pantalla de jugadors de l'equip, se'ns mostra un llistat dels jugadors creats per a l'equip que hem seleccionat anteriorment. En el cas de no tenir cap jugador creat, es mostrarà un missatge per pantalla.

Si premem el botó "Crear jugador" accedirem a la pantalla de creació de jugador. En aquesta pantalla introduïrem la informació que es demana i farem clic sobre el botó crear. Un cop fet això, l'aplicació ens redirigirà a la pantalla del llistat de jugadors, que s'actualitzarà amb les noves dades.

Si pitgem sobre un dels jugadors creats, accedirem a la pantalla d'edició del jugador. Aquí podrem modificar les dades que creiem oportunes i guardar-les.

Si llisquem cap a l'esquerra sobre un dels jugadors de l'equip, se'ns mostrarà l'opció d'eliminar. Si premem a sobre de l'opció, s'eliminarà l'equip del llistat i de la base de dades.

## 10.4 Pantalla partits, crear, eliminar partit



Imatge 37 - Pantalla partits

Imatge 35 - Pantalla crear partit

Imatge 36 - Opcions partit

Amb l'equip i els jugadors creats, accedim a la pantalla de partits des del menú lateral. La pantalla ens mostrarà un llistat dels partits que haguem creat. En cas contrari mostrarà un missatge indicant-ho.

Si premem sobre el botó "Crear partit", accedirem a la pantalla de creació de partit. Aquí seleccionarem un dels nostres equips, si el partit és a casa o fora, escriurem el nom del rival i escollirem els jugadors que entren a la convocatòria. Seguidament farem clic sobre el botó crear i l'aplicació ens redirigirà a la pantalla de partits i actualitzarà la llista.

Si llisquem cap a l'esquerra sobre un dels partits, ens apareix l'opció eliminar. Si premem sobre l'opció, eliminarem el partit de la llista i de la base de dades.

Si premem sobre un dels partits, se'ns obrirà la pantalla d'introducció d'estadístiques del partit.



## 10.5 Pantalla estadística partit, introduir estadística jugador



Partits Estadística partit

OAR Gràcia 19 Sant Cugat 20

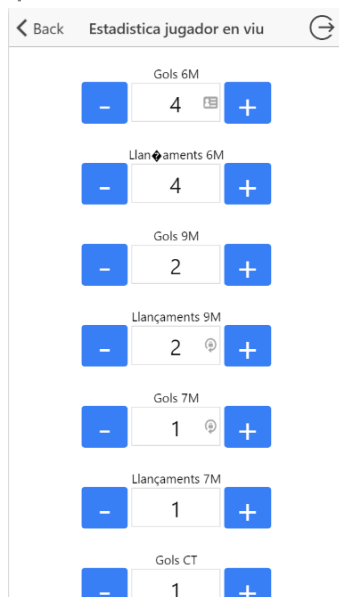
Jugadors

Nom	Gols	Llanç.	Perd.	Recup.	F. Tècn.
Alfred	11	16	5	2	
Marc	8	8	4	1	

Porters

Nom	Gols	Llanç.	G. Rebut.	Atur.	Pèrd.
Jose			20	13	

Imatge 38 - Pantalla estadística partit



Back Estadística jugador en viu

Gols 6M: 4

Llançaments 6M: 4

Gols 9M: 2

Llançaments 9M: 2

Gols 7M: 1

Llançaments 7M: 1

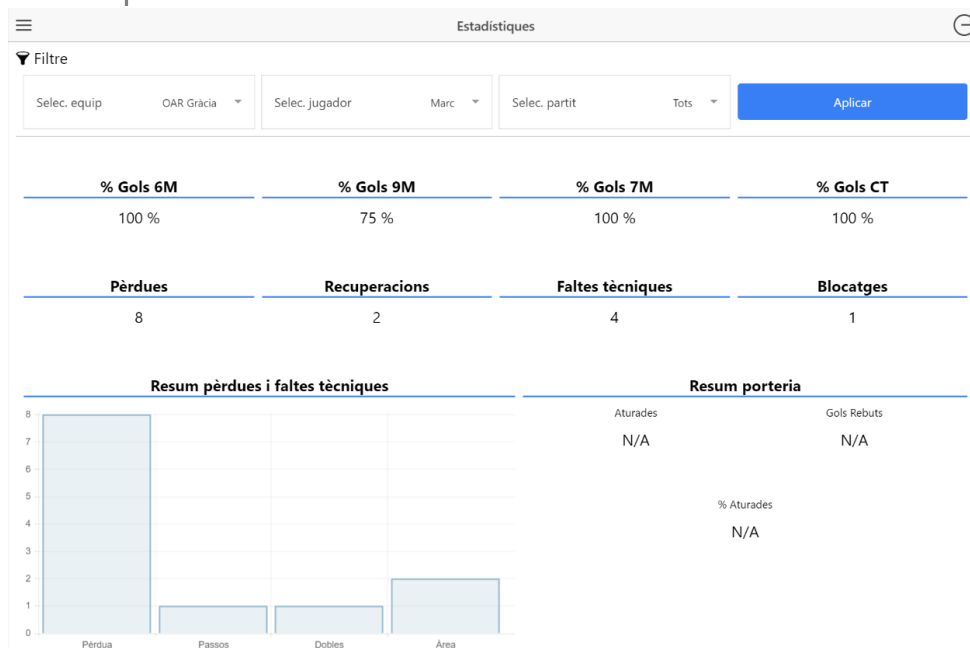
Gols CT: 1

Imatge 39 - Pantalla introducció estadístiques

A la pantalla d'estadístiques del partit, veurem a la part superior el nom dels dos equips que s'enfronten i el marcador. El marcador s'anirà actualitzant segons les dades que anem introduint de cada un dels jugadors. També veurem una taula dels jugadors de camp que han entrat a la convocatòria que hem fet prèviament i informació general del les estadístiques generades fins al moment. Sota del llistat de jugadors, també veurem una taula amb els porters i informació general introduïda fins al moment.

Si premem sobre un dels jugadors, s'obrirà la pantalla d'introducció d'estadístiques o accions. En aquesta pantalla veurem els acumulats per acció i podrem sumar o restar accions. Un cop modificada l'acció que creiem, premem sobre el botó guardar i l'aplicació ens redirigirà a la pantalla d'estadística de partit, que actualitzarà amb les dades que acabem d'introduir.

## 10.6 Estadístiques



Imatge 40 - Pantalla estadístiques iPad

Si accedim a la pantalla d'estadístiques des del menú lateral, la pantalla ens mostrarà tres desplegable on podrem seleccionar l'equip, el jugador i el partit. Un cop feta la selecció, premem sobre el botó aplicar i les dades de les estadístiques s'actualitzaran.

## 11. Conclusions

### 11.1 Valoració personal

A nivell personal estic plenament satisfet amb el resultat final del projecte. Si bé és cert, que no he complert amb els objectius inicials del projecte a nivell de funcionalitats de l'aplicació, el funcionament de l'aplicació és més que acceptable. S'adapta a tot tipus de dispositius, té uns temps de resposta i velocitat bastants alts i, en general, el seu rendiment és molt òptim. Afegir també, que per fi podré fer content al meu germà, podent-li donar una aplicació amb la que recollir les estadístiques dels seus equips.

Estic molt content d'haver triat Ionic com a framework per a desenvolupar l'aplicació, ja que la integració entre HTML5, AngularJS i CSS3 és excel·lent. A més a més, disposa d'una eina anomenada Ionic View que et permet pujar l'aplicació als seus servidors i executar-la mitjançant una app des de qualsevol dispositiu, cosa que m'ha anat fantàsticament bé per a fer les proves.

Dir també que m'ha sorprès bastant Back&, una eina que m'ha facilitat molt la feina alhora de crear les taules i consultes que es fan a la base de dades. La creació de les taules és senzillíssima i les consultes es poden crear amb llenguatge SQL i la mateixa eina ja les converteix en JSON.

A més a més d'haver assolit l'objectiu principal, he pogut aprendre una nova vessant en el món dels desenvolupadors. Porto 10 anys treballant com a programador d'aplicacions en .NET i aquest projecte m'ha obert portes que fins ara estaven tancades. He dedicat molt temps en l'aprenentatge d'un nou llenguatge de programació que em pot servir en un futur a nivell laboral.

## 11.2 Línies obertes

Considero que el producte final entregat no està ni molt menys acabat. Diria que és una versió 1.0 i per tant deixo les portes obertes a introduir-hi millores, com ara:

- Enviar estadístiques als membre de l'equip: Crec que seria interessant que cada un dels jugadors de l'equip pogués veure quins han estat els seus números en un partit, de forma que puguin treballar els aspecte en els que han fallat durant la setmana d'entrenaments.
- Enviar la convocatòria als jugadors de l'equip: Ja sigui per e-mail o per SMS, es podria avisar als diferents jugadors de l'equip si han estat convocats pel partit.
- Ampliar les estadístiques que es recullen dels porters: Per poder fer uns entrenaments més específics per als porters, s'hauria d'ampliar la quantitat i la qualitat de les estadístiques.
- Afegir un rellotge amb el temps de partit: Integrar un rellotge de partit, de forma que des de la mateixa pantalla es pugui saber en quin moment ha de tornar a pista un jugador exclòs i també controlar el temps de partit.
- Personalitzar estadístiques: Seria interessant que cada un dels usuaris pogués crear les seves pròpies estadístiques i així aconseguir unes dades més personalitzades.

## 12. Bibliografia

### Referències

WAHLIN, Dan. *AngularJS in 60 Minutes*. Wahlin Consulting, 2013

WADOOD MAJID, Mohammad. *Mastering AngularJS for .NET Developers*. Packt Publishing Ltd, 2015

RAVULAVARU, Arvind. *Learning Ionic*. Packt Publishing Ltd, 2015

BRANAS, Rodrigo. *AngularJS Essentials*. Packt Publishing Ltd, 2014

### Webs

AngularJS

<https://angularjs.org/>

Ionic Framework

<http://ionicframework.com/>

Back&

<http://www.backand.com>

Angular Chart

<http://jtblin.github.io/angular-chart.js/>

Curso Angular

<http://cursoangularjs.es/doku.php>

jQuery

<http://api.jquery.com/>

### Recursos UOC

*Herramientas para el desarrollo multiplataforma*, Pau Ballada

*Desarrollo para entornos multiplataforma*, Pau Ballada

*Disseny centrat en l'usuari*, Muriel Garreta Domingo i Enric Mor Pena

Tecnologia i desenvolupament en dispositius mòbils

[http://materials.cv.uoc.edu/continguts/PID\\_00176741/index.html](http://materials.cv.uoc.edu/continguts/PID_00176741/index.html)

Desenvolupament d'aplicacions per a dispositius Android

<http://cv.uoc.edu/webapps/xwiki/wiki/matb1916es/>