



Aplicació web: *HAFE*

Memòria de Projecte de Final de Grau

Grau en Multimèdia

ALBERT NEVADO GUTIERREZ
CONSULTOR: KENNETH CAPSETA NIETO
PROFESSOR: CARLOS CASADO MARTÍNEZ



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

Agraïments

M'agradaria agrair als meus tutors, Kenneth Capseta, Carlos Casado i Begoña Felip, tota l'ajuda i suport que m'han ofert durant la realització d'aquest projecte i durant el meu progrés en aquest grau a la UOC.

Vull agrair la seva feina, també, a tots els professors dels quals he estat alumne al llarg de tot el grau que he cursat, i que m'han permès assolir els coneixements necessaris per a fer d'aquest projecte una realitat.

Per acabar, senzillament donar les gràcies a la meva família, la meva parella i els meus companys i amics i, en definitiva, tothom que ha aportat el seu granet de sorra amb consells, observacions, proves i suport moral durant el desenvolupament d'aquest treball.

Síntesi

S'ha escollit aquesta temàtica per al projecte perquè, com a persona amb una malaltia crònica que sóc, pot no ser difícil que algú pugui trobar-me inconscient o desorientat i aquesta persona no sàpiga com reaccionar donada la poca informació que té de mi. I, evidentment, jo no sóc l'únic. És per això que, aprofitant els meus coneixements i la meva passió per la programació i el disseny web, he decidit intentar aportar el meu granet de sorra amb aquesta aplicació web: **HAFE**.

L'objectiu d'aquesta aplicació és el de facilitar als serveis d'emergència la seva feina, fent-los arribar la informació necessària de la persona que atendran mitjançant una senzilla interacció d'un usuari esporàdic. Aquest, podrà escanejar el codi QR d'una targeta que durà la persona inconscient, i s'enviarà als serveis d'emergència un enllaç amb la informació de la persona i la seva localització actual.

A més, els serveis d'emergència podran utilitzar unes credencials específiques per a accedir i visualitzar la informació completa del pacient en el cas que ells siguin qui trobin la persona a atendre. Pretenem que, d'aquesta manera, sigui més fàcil saber d'aquesta persona les persones de contacte, direcció, hospitals habituals, al·lèrgies, malalties cròniques, medicació...

Tot això, és clar, volem dur-ho a terme mitjançant una interfície d'usuari fàcil d'utilitzar però no per això menys atractiva: sabem que una interfície cuidada és la primera passa per a fer que s'utilitzi l'aplicació, i per això hi posarem especial cura per a fer-la atractiva, moderna i usable.

Paraules clau: aplicació web, aplicació universal, emergència, salut, sanitat, app, webapp, javascript, php, html, css, programació, multimèdia

Abstract

We have chosen this subject for our project because, as a person with a chronic disease, it may not be that hard for people to find me unconscious or disorientated, and for them, it will be difficult to know what to do and if they have to react quickly due to the little information they have about me. And, of course, I am not the only one. For this reason, and taking advantage of my knowledge in this field and my love for programming and web design, I've decided to try to help a little bit with this web application: HAFE.

The main objective on this application is to make easier for emergency services to attend their patients, sending them the right information about the person they will attend via a simple and easy to do interaction of an external user. That person will be able to scan a QR code of a card that the patient will bring with, and a link with the needed information and the localization of the person at that moment will be sent to the emergency services.

Furthermore, the emergency services will be able to scan that QR code too and, with special credentials, they will be able to see the patient's information without any further interaction. As fast as taking a photo. This way, we want make easier to know for them the contact people of the patient, address, regular hospitals, allergies, chronic diseases, meds...

All of this, of course, will need of an attractive and easy to use user interface: we know that a beautiful interface is the first step to make an application enjoyable and, because of this, we will take care of making it attractive, modern and usable.

Keywords: web application, universal application, emergency, health, app, webapp, javascript, php, html, css, multimedia, programming

Notacions

En aquest projecte s'utilitzaran els estils descrits a continuació per a la categorització visual dels texts:

Títol 1

Font: Arial

Mida: 20pt

Estil: Negreta

Color: Negre

Títol 2

Font: Arial

Mida: 17pt

Estil: Negreta

Color: Negre

Títol 3

Font: Arial

Mida: 14pt

Estil: Cursiva

Color: Negre

Títol 4

Font: Arial

Mida: 12pt

Estil: Subratllat i negreta

Color: Negre

Negreta

Font: Arial

Basat en estil: Normal

Estil: Negreta

Èmfasi

Font: Arial

Basat en estil: Normal

Estil: Cursiva

Codi inline

Font: Courier New

Mida: 11pt

Estil: -

Color: Gris

Codi

Font: Courier New

Mida: 11pt

Estil: Vores blau cel

Color: Gris

Normal

Font: Arial

Mida: 11pt

Estil: -

Color: Negre

Els fragments de codi es representaran de la següent manera, amb les parts més importants destacades en estil **Negreta**, i els comentaris en *Èmfasi*. L'arxiu on es troba el fragment de codi es mostrarà a la primera línia, entre parèntesi:

```
(carpeta/fitxer.php)

// Comentari per a explicar el codi
<?php
    if(isset($_POST['ctrl'])){
        $notifications = json_decode(get_notifications());
        echo json_encode($notifications);
    }
?>
```

Índex

1. Introducció	13
2. Descripció del projecte.....	14
2.1. Idea general	14
2.2. Especificacions.....	15
3. Objectius.....	16
3.1. Objectius principals	16
3.2. Objectius secundaris	17
4. Marc teòric.....	18
4.1. Mercat actual.....	18
4.2. Públic objectiu	18
4.3. Àmbits d'ús problemàtics.....	19
5. Continguts	20
5.1. Recursos de l'aplicació.....	20
5.1.1. Imatges.....	20
5.1.2. Fonts.....	21
5.1.3. Dades	22
5.1.4. Fragments de codi	22
5.1.5. Estils	22
5.1.6. Plantilles i pàgines	22
5.1.7. Inicialització de l'aplicació	22
6. Metodologia	24
6.1. Desenvolupament del projecte	24
6.2. Desenvolupament del programari.....	25
7. Arquitectura de l'aplicació	26
7.1. Tecnologies i mètodes de treball	26
7.2. Estructuració dels directoris.....	28
7.3. Bases de dades.....	28
7.4. Mapa de navegació	29

7.5. Aplicació nativa o aplicació web	29
7.5.1. Manifest.json.....	29
7.5.2. Adaptant el manifest.json a iOS	30
8. Plataforma de desenvolupament.....	32
8.1. Hardware.....	32
8.2. Software	32
9. Planificació	33
10. Procés de desenvolupament.....	34
10.1. Desenvolupant l'aplicació	34
10.1.1. AngularJS	34
10.1.2. Servei AuthService	35
10.1.3. Procés de Log In.....	35
10.1.4. Procés de Registre	36
10.1.5. Base de dades i autocommit.....	37
10.1.6. Permisos per a veure un usuari extern.....	37
10.1.7. Edició de la targeta	38
10.2. Errades i incidències	38
10.2.1. Configuració de l'ISS.....	38
10.2.2. Desviació en els marges d'impressió	40
11. APIs utilitzades	42
11.1. Geolocation API	42
11.2. Google Maps Embed API	42
12. Diagrames UML.....	43
12.1. Diagrames d'activitat	43
12.1.1. Log In i Registre.....	43
12.1.2. Restabliment de contrasenya.....	44
12.1.3. Enviament i visualització d'alerta.....	45
13. Prototips	46
13.1. Lo-Fi.....	46

13.1.1. Dispositius mòbils	46
13.1.2. Dispositius d'escriptori	50
13.2. Hi-Fi	52
13.2.1. Dispositius mòbils	52
13.2.2. Dispositius d'escriptori	56
13.2.3. Estils	60
14. Perfils d'usuari	62
14.1. Usuari no identificat	62
14.2. Usuari estàndard	62
14.3. Usuari de servei d'emergència	62
15. Usabilitat	63
15.1. Les proves	63
15.2. Conclusions i canvis efectuats	64
15.2.1. Destacar les propietats fixes	64
15.2.2. Posar botons d'ordenació a les propietats	64
15.2.3. Destacar la propietat acabada de moure	64
15.2.4. Afegir botó d'imprimir targeta	64
16. Seguretat	66
16.1. HTTPS	66
16.2. Confirmació per correu electrònic	66
16.3. Injecció SQL	66
16.4. Atacs XSS (Cros-Site Scripting)	67
16.5. Contrasenya o token	67
16.5.1. Encriptant la contrasenya	68
17. Requisits d'instal·lació i ús	69
18. Instruccions d'instal·lació	70
18.1. Ordinadors	70
18.1.1. Navegador Google Chrome	70
18.1.2. Resta de navegadors	70

18.2. Smartphones i tauletes.....	71
18.2.1. Sistema Android.....	71
18.2.2. Sistema iOS.....	71
19. Instruccions d'ús	72
19.1. Registre.....	72
19.2. Activació i inici de sessió	72
19.3. Editant la fitxa.....	72
19.4. Opcions	73
19.5. Edició de la targeta.....	74
19.5.1. Opcions de targeta.....	74
19.6. Visualitzacions.....	75
19.7. Els codis QR de la targeta	75
19.8. Usuaris de prova	76
20. Projectió a futur	77
20.1. Servei públic oficial.....	77
20.2. Marxandatge	77
20.3. Altres aplicacions	78
21. Conclusions	79
Annex: Lliurables del projecte	81
Annex: Fragments de codi	84
Annex I.....	84
Annex II.....	84
Annex III.....	86
Annex IV	87
Annex V	87
Annex VI	87
Annex VII	88
Annex VIII	89
Annex IX	89

Annex X	90
Annex XI	91
Annex XII	92
Annex: Llibreries utilitzades	93
Annex: Captures de pantalla.....	95
Annex: Resum executiu.....	99
Annex: Glossari	100
Annex: Bibliografia.....	102
Annex: Vita	104

Índex d'il·lustracions

Figura 1: Propostes de logotip per ordre d'elaboració	20
Figura 2: Logotip final i les seves diferents variants	20
Figura 3: Imatge de fons de la pàgina principal.....	21
Figura 4: Esquema del funcionament general de l'aplicació	27
Figura 5: Estructuració dels directoris	28
Figura 6: Estructura i relacions de la base de dades.....	28
Figura 7: Mapa de les possibilitats de navegació bàsiques	29
Figura 8: Diagrama de Gantt.....	33
Figura 9: Desviació en els marges de la impressió de targetes.....	40
Figura 10: Mostrant el mapa amb les coordenades de l'alerta	42
Figura 11: Diagrama d'activitat del procés de Log In i Registre.....	43
Figura 12: Diagrama d'activitat del procés de restabliment de contrasenya	44
Figura 13: Diagrama d'activitat del procés d'alertes	45
Figura 14: Prototip de la pantalla de Log In per a mòbils	46
Figura 15: Prototip de la pantalla de Registre per a mòbils	47
Figura 16: Prototip de la pantalla d'Inici per a mòbils	48
Figura 17: Prototip de la pantalla d'Inici per a mòbils, amb edició habilitada	48
Figura 18: Prototip de la pantalla d'Opcions per a mòbils.....	49
Figura 19: Prototip de la pantalla d'Edició de targetes per a mòbil	49
Figura 20: Prototip de la pantalla de Log In per a escriptori	50
Figura 21: Prototip de la pantalla de registre per a escriptori	50
Figura 22: Prototip de la pantalla d'Inici per a escriptori	51

Figura 23: Prototip de la pantalla d'Edició de targetes per a escriptori	51
Figura 24: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Inici de sessió (mòbil).....	52
Figura 25: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Registre (mòbil).....	53
Figura 26: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Inici (mòbil).....	53
Figura 27: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Inici (mode edició) (mòbil)	54
Figura 28: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Edició de targetes (mòbil).....	54
Figura 29: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Visualitzacions (mòbil).....	55
Figura 30: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Opcions (mòbil)	55
Figura 31: Prototip d'alta fidelitat del menú (mòbil).....	56
Figura 32: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Inici de sessió	56
Figura 33: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Registre.....	57
Figura 34: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Inici	57
Figura 35: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Inici (mode edició)	58
Figura 36: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Edició de targetes	58
Figura 37: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Edició de targetes (mode edició)	59
Figura 38: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Visualitzacions	59
Figura 39: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Opcions.....	60
Figura 40: Instruccions d'edició de Fitxa d'usuari	72
Figura 41: Canviant la fotografia del perfil.....	73
Figura 42: Confirmant l'eliminació de l'usuari de la plataforma	74
Figura 43: Editant les propietats de la targeta	74
Figura 44: Aspecte de la part posterior de la targeta.....	75
Figura 45: Previsualització de la pàgina d'enviament d'alertes.....	75
Figura 46: Resultat final per a escriptori de Login	95
Figura 47: Resultat final per a escriptori de Fitxa d'usuari	95
Figura 48: Resultat final per a escriptori d'Edició de targetes	96
Figura 49: Resultat final per a escriptori d'Opcions	96
Figura 50: Resultat final per a mòbils de Login	97
Figura 51: Resultat final per a mòbil de Fitxa d'usuari.....	97
Figura 52: Resultat final per a mòbil d'Edició de targetes.....	98
Figura 53: Resultat final per a mòbil d'Opcions	98

Índex de taules

Taula 1: Descripció de l'equipament usat per al desenvolupament	32
Taula 2: Llistat de programes i aplicacions utilitzats, i les seves versions	32

1. Introducció

Vivim en una societat interconnectada entre tots nosaltres i amb tot allò que ens envolta. Ja sigui pel dispositiu mòbil, els rellotges, les televisions, els ordinadors... tot ens manté connectats i actualitzats al món tecnològic en què ens trobem.

Tot i això, sempre m'he preguntat si tot això serveix, al cap i a la fi, en aquelles situacions en les que de veritat necessitem tenir les dades a tocar dels dits: les situacions d'emergència.

Sóc una persona diabètica i, si un dia vaig a fer esport i pateixo algun accident que em deixa inconscient, qui donarà correctament la informació per a que els serveis sanitaris sàpiguen realment què es poden trobar quan arribin? És només un cop, o potser que a causa de la meva malaltia crònica pugui ser més (o menys) urgent de cara als serveis d'emergències? Podran actuar ràpidament només arribar o necessitaran fer proves (com, per exemple, una glucèmia que, tot i ser una prova ràpida, durà aproximadament uns trenta segons que poden ser de gran valor per a mi?

Per tot això, vaig pensar en alguna manera de poder facilitar tot aquest flux d'informació entre serveis d'emergència i usuaris, de manera que l'atenció pugui ser més ràpida i millor. I així va néixer la idea que intentarem realitzar en aquest projecte.

Espero, d'aquesta manera, poder oferir una eina que ajudi a salvar vides i serveixi d'ajuda en situacions d'emergència per a escurçar els temps d'atenció i fer-lo més efectiu.

2. Descripció del projecte

2.1. Idea general

La idea general és la d'una aplicació web en la qual els usuaris puguin enregistrar certa informació personal relacionada amb la seva salut i que podrien ser de gran utilitat per als serveis d'emergència.

Aquesta aplicació tindrà dues parts: una de gestió, que serà la que farà servir l'usuari per a introduir les seves dades, actualitzar-les i/o donar-se de baixa del servei (i eliminar totes les seves dades), i una altra de lectura, que serà la que utilitzaran els serveis d'emergència i que, mitjançant un codi QR, podran accedir a la pàgina a on es mostraran aquestes dades de la persona.

Per a assegurar que aquestes dades estaran protegides, els usuaris només podran entrar-hi mitjançant la identificació per correu i contrasenya, i els serveis sanitaris tindran unes claus que els identificaran com a tals per a poder accedir a la seva lectura. A més, es volen enregistrar totes aquestes lectures per a poder oferir a l'usuari un control de qui ha accedit a les seves dades en tot moment, i donar així la imatge de transparència en quant al tractament de les dades i la seva compartició a tercers.

Els tipus de dades que es volen emmagatzemar i que poden ser d'utilitat seran dades de caràcter personal com el nom, la data de naixement, telèfons de contacte en cas d'emergència, direcció... i dades de caràcter sanitari, com són al·lèrgies, malalties cròniques, medicació actual, metge de capçalera...

Es vol afegir, també, la opció de disseny i impressió d'unes targetes amb aquest codi QR i informació bàsica de l'usuari, per a que pugui dur-la a sobre i així tothom pugui fer-ne ús en cas de trobar aquest usuari en situació d'emergència.

La targeta tindrà dues modalitats: una de lectura - que sol·licitarà les credencials necessàries - i una altra d'emergència, clarament diferenciades per un codi de colors, i la qual, quan sigui escanejat el seu codi QR enviarà un missatge als serveis d'emergència amb l'enllaç de visualització de la fitxa del pacient i la ubicació del telèfon mòbil que ha fet la crida. Amb tot això, els serveis d'emergència sabran qui es troba en perill i quines poden ser les complicacions segons la seva fitxa, a més de saber també la localització exacta.

2.2. Especificacions

Les principals eines que utilitzarem per al desenvolupament del projecte seran:

- **PHP:** llenguatge de programació per al *server-side*.
- **MySQL:** sistema de base de dades per a l'emmagatzematge de la informació.
- **Javascript:** llenguatge de programació per al *client-side*.
- **HTML i CSS:** maquetació i definició dels estils de l'aplicació.

Les versions que s'utilitzaran d'aquestes eines estan detallades a l'apartat 8. *Plataforma de desenvolupament*. A més, també es farà ús d'algunes llibreries que facilitaran el desenvolupament de l'aplicació i la faran més estable.

Una d'aquestes llibreries és *JQuery*, que permetrà accedir de manera molt més fàcil a parts del document HTML, així com també afegir interactivitat a l'aplicació. *AngularJS* n'és una altra, la qual ajudarà a fer que, amb la modularitat que ens ofereix, l'aplicació respongui de manera molt més ràpida i doni la sensació que es tracta, realment, d'una aplicació nativa per al dispositiu. Utilitzarem també els estils de la llibreria *Bootstrap*, la qual ajudarà a fer la nostra aplicació més fluida amb les diferents mides de pantalla que ens puguem arribar a trobar.

L'aplicació en termes generals funcionarà basada en la interacció de l'usuari juntament amb funcions que facin ús d'*AJAX*: crides de *Javascript* asíncrones que ens permetran carregar només la informació necessària a cada moment, a més d'evitar que s'hagi de recarregar la pàgina sencera en cada obtenció d'aquesta. Això permetrà a la nostra aplicació no bloquejar-se mentre espera aquesta informació, i l'usuari tindrà una experiència d'ús molt més amigable.

El funcionament d'aquesta vindrà en primera instància donada per *AngularJS*, el qual ajudarà a carregar la pàgina escollida per l'usuari (o pel flux de l'aplicació mateixa). Un cop carregada l'estructura *HTML* de la pàgina, es farà ús de les crides *AJAX* a codi *PHP* amb *MySQL* per a carregar la informació que es necessiti mostrar a cada moment a l'usuari i, finalment i juntament amb les eines que ens facilita *JQuery* i, de nou, *AngularJS*, l'usuari podrà interactuar amb els elements de la pàgina per a poder modificar, afegir, eliminar... la informació que desitgi.

3. Objectius

El principal objectiu d'aquest projecte és el de poder crear una aplicació web que pugui apropar la omnipresent tecnologia d'avui dia a les persones que es trobin en perill en un moment donat, amb la finalitat de facilitar la comunicació amb els serveis d'emergència per a que puguin actuar de manera més ràpida i precisa, amb el coneixement del context amb què es trobaran quan arribin al lloc d'atenció a l'usuari.

3.1. Objectius principals

De cara a l'entrega, es vol aconseguir que la nostra aplicació tingui, com a mínim, els següents punts realitzats i operatius:

- Creació de la imatge i estils de l'aplicació com a marca
- Creació dels prototips de l'aplicació
 - Amb una interfície agradable, senzilla i fàcil d'utilitzar
- Implementació de protocols de seguretat HTTPS per al correcte xifrat de les dades
- Creació de les API per a possibles usos externs (i interns)
- Procés de registre
 - Confirmació mitjançant correu electrònic
- Procés d'autenticació
 - Autenticació d'usuaris estàndard
 - Autenticació de serveis d'emergència
- Eines de recuperació i restabliment de la contrasenya
- Procés de donar de baixa un usuari
 - Confirmació mitjançant correu electrònic
 - Esborrat permanent de les seves dades
- Edició de la fitxa d'usuari
- Facilitar un enllaç curt de lectura
 - Cal pensar en enllaços que siguin de fàcil replicació ja sigui de manera programada o escrits manualment
- Consulta de lectures de la fitxa de l'usuari
- Eina de creació de targetes per a la seva impressió
- Traducció de la plataforma

3.2. Objectius secundaris

A més dels objectius principals, ens agradaria estendre les funcionalitats de l'aplicació per a fer-la més completa amb els següents punts:

- Afegir un breu tutorial d'introducció per a explicar de manera senzilla els objectius i avantatges de l'aplicació
- Personalització dels colors de la interfície segons l'usuari
- Permetre afegir camps personalitzats per part de l'usuari per a introduir dades extra
- Creació d'una pàgina web senzilla que expliqui què és l'aplicació, per a què serveix i com pot ajudar als serveis d'emergència, així com amb la descripció de tots els documents legals que siguin necessaris
- Autenticació directa mitjançant l'enllaç
 - Podria facilitar la programació d'eines lectores de codi QR amb l'autenticació directa, de manera que estalviariem temps als serveis d'emergència
- Implementació d'una *app* addicional que dugui a terme la lectura del codi QR i afegixi automàticament l'autenticació a l'enllaç (com assenyalat al punt anterior)

4. Marc teòric

4.1. Mercat actual

Els dispositius d'avui en dia, en concret els smartphones o telèfons intel·ligents, disposen d'ajustos que permeten la introducció de dades d'emergència, com per exemple persones de contacte, al·lèrgies, grup sanguini... Tot i això, depenen de factors que no sempre es compliran. Per exemple, una persona no donada a la tecnologia és possible que no es posi a divagar entre els menús d'ajustos d'un dispositiu, ja que aquesta informació sol estar amagada en un principi. A més, sempre s'haurà de comptar amb el telèfon mòbil, i no sempre es podrà assegurar que la persona que necessiti atenció el dugui a sobre o que, en cas d'accident, el mòbil no hagi patit cap desperfecte.

La nostra aplicació, en canvi, tot i necessitar d'un smartphone o dispositiu capaç de llegir codis QR, no depèn del dispositiu de la persona que necessita atenció. Totes les dades són al núvol, per la qual cosa són accessibles en tot moment pels serveis d'emergència i, en cas de no disposar d'un dispositiu per a poder avisar als serveis d'emergència, l'objectiu és que amb la impressió de les targetes personalitzades, la informació bàsica aparegui de forma física en aquestes, de manera que en última instància es podrà trucar i informar als serveis d'emergència de les característiques bàsiques d'aquesta persona.

Aquest tipus d'aplicació nativa dels sistemes operatius actuals seria el principal problema que podria evitar la utilització de la nostra aplicació però, com s'ha dit, la nostra proposta ofereix més funcionalitats que influeixen directament en el benestar de les persones que les utilitzin.

La resta de les aplicacions que poden trobar-se en el mateix àmbit que la nostra tampoc no suposen un problema, atès que segons s'ha pogut veure totes compten amb una interfície massa complicada o lenta de fer servir, i estan orientades més a un control propi del pacient que no pas a facilitar la intervenció dels serveis d'emergència.

4.2. Públic objectiu

La nostra aplicació compta amb una forta implementació dels estils i maneres de fer que les aplicacions han estat aplicant durant els últims anys. És, per tant, una aplicació que serà més còmode d'utilitzar per aquells que hagin tingut un contacte freqüent amb la tecnologia i, en concret, amb els telèfons intel·ligents i les seves altres aplicacions.

Tot i així, atesa la senzillesa de l'aplicació, el públic objectiu d'aquesta serà tothom qui pugui tenir a la seva disposició un dispositiu per a utilitzar-la, des dels més joves fins els més grans.

La part de la gent jove, però, pot tenir algunes connotacions legals, atès que es podria estar emmagatzemant dades de persones menors d'edat als nostres servidors. Tot i així, a l'hora de registrar-se hauran de confirmar que són majors d'edat o bé que compten amb l'autorització del seu tutor legal, per la qual cosa serà un escull menor.

L'altra part de l'aplicació estarà clarament orientada a tothom que tingui accés a un dispositiu amb capacitat de llegir codis QR, sense excepcions, ja que només caldrà llegir el codi per a enviar als serveis d'emergència l'alerta i, en aquest cas, no es guardarà cap dada als servidors - ni tan sols la ubicació de la persona que enviï l'alerta.

4.3. Àmbits d'ús problemàtics

Es poden trobar, tot i així, contextos on la nostra aplicació sigui de difícil ús o, simplement, no funcioni. Aquests són contextos en els que no es disposa d'algun dels requisits per a utilitzar-la, com per exemple moments en què no es té disponible una connexió a Internet i/o no es disposa de cobertura.

Com s'ha comentat anteriorment, en aquests casos es comptaria amb la possibilitat d'utilitzar la trucada tradicional als serveis d'emergència amb l'afegit de poder disposar de les dades bàsiques del pacient a la seva targeta, si la tingués disponible.

5. Continguts

5.1. Recursos de l'aplicació

5.1.1. Imatges

Les imatges que utilitza l'aplicació a nivell de recursos es troben totes a la ruta `/images`.

5.1.1.1. Logotip

Es volia que el logotip fos una barreja entre quelcom comú i recognoscible, com algun símbol hospitalari o d'emergència que ajudés a relacionar l'aplicació amb la seva funcionalitat, i quelcom únic que ajudés a distingir-la de la resta.



Figura 1: Propostes de logotip per ordre d'elaboració (d'esquerra a dreta: Pr1, Pr2, Pr3)

Finalment, es va escollir l'última d'elles (Pr3 de la Figura 1). A continuació es mostren les diferents versions finals del logotip i les seves variants:



Figura 2: Logotip final i les seves diferents variants

Per a la font del logotip es va utilitzar la mateixa que a la resta de l'aplicació: *Roboto*, amb la seva variant *Bold Italic*.

5.1.1.2. Imatge corporativa

Per a la pàgina inicial, la primera que veurà l'usuari en adreçar-se cap a la nostra aplicació, es volia quelcom senzill i que ajudés a despertar una mica la tendresa dels nostres usuaris cap a la nostra aplicació: som tecnologia, però no per això som freds.



Figura 3: Imatge de fons de la pàgina principal

Així doncs, es va decidir utilitzar aquesta imatge, la qual disposa d'una llicència d'utilització de domini públic (CC0)¹, i creiem que envia precisament aquest missatge, acompanyat del nostre eslògan "Sempre al teu costat, sempre a punt".

5.1.2. Fonts

La font principal de l'aplicació és la font Roboto², creada per l'equip de Google per al seu sistema operatiu Android, i la qual Google permet utilitzar en pàgines web mitjançant la seva facilitat Google Fonts.

A més de Roboto, la nostra aplicació utilitza fonts icòniques com són FontAwesome i MaterialIcons, les quals permeten introduir imatges vectorials a les pàgines web mitjançant l'ús exclusivament de CSS.

¹ L'enllaç a la imatge i la seva llicència: <https://goo.gl/3H7Tcv>

² Descripció i pàgina de la font: <https://goo.gl/0gQ0Y0>

5.1.3. Dades

Com ja s'ha descrit, la nostra aplicació és una aplicació web la qual utilitza una base de dades per a guardar totes les dades relacionades amb l'activitat de la pròpia aplicació i dels nostres usuaris.

L'aplicació accedirà a aquesta base de dades mitjançant codi servidor PHP que serà l'encarregat de processar les peticions per part del client i consultar o modificar la base de dades en qüestió.

5.1.4. Fragments de codi

Els fragments de codi, principalment dividits en codi Javascript i codi PHP, es troben a les carpetes `/scripts` i `/server`.

A la carpeta `/server` s'hi troben tots aquells fragments de codi PHP que serveixen per a comunicar l'aplicació en la seva part Javascript amb les funcions PHP que duen a terme les consultes i modificacions a un nivell més profund de l'aplicació. Així doncs, es disposarà de les funcions declarades en uns fitxers a banda, situats a la ruta `/scripts/php/`, i els fragments de codi situats a la carpeta `/server` serviran principalment per a cridar les funcions d'aquests fitxers i poder dur a terme, així, les accions que hagi demanat el client.

5.1.5. Estils

Es poden trobar tots els estils de la nostra aplicació, exceptuant aquells que formin part d'alguna llibreria de Javascript externa (que es trobaran a la carpeta `/scripts/vendor/` juntament amb el seu fitxer `.js`) a la carpeta `/styles`.

5.1.6. Plantilles i pàgines

A l'apartat `/views` s'hi trobaran tots aquells fragments HTML que AngularJS s'encarregarà de cridar per a formar les diferents pàgines a mida que es vagi navegant per l'aplicació.

Les directius d'AngularJS, en canvi, es troben dins la carpeta `/views/templates`.

5.1.7. Inicialització de l'aplicació

El fitxer `index.php` serà l'encarregat d'inicialitzar tots els requeriments per a que la nostra aplicació funcioni, inclosa la incorporació i crides als fitxers externs i llibreries que siguin necessàries.

A més, des d'aquest fitxer s'invocarà també el fitxer `config.php` que serà aquell que contindrà la informació per a connectar-se a la base de dades així com la seva inicialització en un objecte PHP global que podrà ser utilitzat per tota l'aplicació.

6. Metodologia

6.1. Desenvolupament del projecte

Basant-nos en la nostra experiència adquirida en aquests àmbits, es procurarà realitzar primerament unes maquetes amb algun programa d'edició de *wireframes* per a poder establir una estructura de l'aplicació i poder visualitzar quins poden ser els principals esculls que s'hauran de superar a l'hora de dur a terme la implementació del disseny.

Acte seguit, un cop confirmada l'estructura de la interfície d'usuari, s'utilitzarà algun programa d'edició d'imatge vectorial, com pot ser Adobe Illustrator. Això permetrà tenir un disseny més fidel a la realitat – gairebé definitiu – i facilitarà la seva implementació als estils del web.

Tant amb els primers *wireframes* com amb el disseny definitiu, s'intentarà dur a terme uns estudis d'usabilitat amb un grup reduït d'usuaris però d'un rang el més ampli possible per tal d'establir si la funcionalitat i les passes per a aconseguir els objectius de l'aplicació queden ben definits de cara a l'usuari i poder establir, així, si cal realitzar alguna modificació en la interfície.

Caldrà separar el disseny de la interfície amb estils *CSS (Cascading Stylesheets)* de l'aplicació web de la seva programació que, tot i que van lligats de la mà, es poden dur a terme de manera completament independent i la modificació d'un d'ells no implica la modificació de l'altre.

Centrant-nos ara en la part de programació, s'utilitzarà sempre que es pugui *AJAX (Asynchronous Javascript And Xml)* per tal de mantenir el dinamisme de cara a l'usuari i no molestar-lo amb càrregues innecessàries que poden donar sensació de poca usabilitat. Aquestes funcionalitats en *AJAX* cridaran a un codi en *PHP (Hypertext Preprocessor)* que serà l'encarregat de consultar a la base de dades i serà qui retornarà la resposta en format *JSON (Javascript Object Notation)* per a que el client la pugui llegir correctament i pugui mostrar missatges d'estat a l'usuari, notificant-lo de l'estat del procés.

Durant el procés de desenvolupament s'utilitzaran llibreries de *Javascript* que puguin facilitar la programació de l'aplicació, i és per això que, dins de la nostra metodologia de treball, estarà sempre el fet comprovar la llicència amb què es publiquen aquestes llibreries, per a no infringir cap dret d'ús i respectar en tot moment la voluntat dels autors sobre la seva obra.

6.2. Desenvolupament del programari

La metodologia que s'utilitzarà per al desenvolupament d'aquest projecte serà la coneguda com a *mètode de desenvolupament en cascada*. Es farà així, atès que és recomanable aplicar aquest mètode en aquells projectes dels quals en coneguem tant l'objectiu com la solució per a arribar a aquest objectiu, com és el nostre cas.

Aquest mètode es caracteritza per organitzar el desenvolupament del projecte en etapes, les quals són:

1. Definició del producte a desenvolupar.
2. Especificació de com ha de ser el producte internament i externa.
3. Programar o realitzar el producte
4. Realització de les proves per a comprovar que el producte compleix els objectius
5. Manteniment del producte

En el nostre cas, com ja hem explicat anteriorment, es coneix l'objectiu – facilitar als serveis d'emergència les seves actuacions i reduir-ne el seu temps inefectiu – i se sap la solució: la nostra aplicació web, per la qual cosa aquesta metodologia serà la que millor es pot adaptar al nostre projecte.

7. Arquitectura de l'aplicació

7.1. Tecnologies i mètodes de treball

La nostra aplicació mantindrà les seves dades allotjades al servidor, a una base de dades MySQL 5.6, a la qual s'hi accedirà mitjançant codi servidor PHP 5.6 i la seva extensió `mysqli`. Aquest codi PHP, contingut en pàgines accessibles des de la part del codi del client, serà cridat per l'aplicació mitjançant crides AJAX, les quals enviaran les dades necessàries per *POST* i, en cas de tractar-se d'un objecte complex, el codificarà abans en format JSON mitjançant la funció nativa de Javascript `JSON.stringify()` i rebrà una resposta també en format JSON.

Un cop es rebi la resposta, el codi a la part del client s'encarregarà de digerir-la i transformar-la en un objecte Javascript, el qual es podrà consultar i manipular.

L'estructura de la cadena JSON que es rebrà, exceptuant casos molt específics i aïllats, serà la següent:

```
{
  status: "",
  message: "",
  error: "",
  data: {
    objecte1: {} / [],
    objecte2: {} / [],
    ...
  }
}
```

Tot aquest procés serà iniciat, sempre, per una funció de dins dels nostres *controladors* d'AngularJS 1.6.1, que en cas de poder ser útils en diversos processos diferents, s'inclouran en els nostres *serveis* per a que puguin ser invocats des de diferents parts de la nostra aplicació i ser, així, codi reutilitzat i centralitzat:

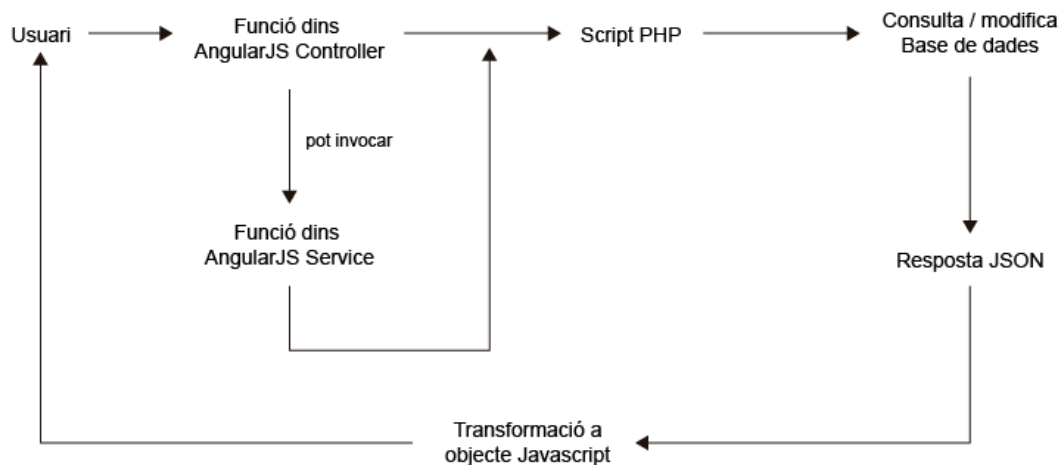


Figura 4: Esquema del funcionament general de l'aplicació

Aquesta cadena de resposta es transformarà en un objecte Javascript mitjançant la funció `JSON.parse()` i ja es podrà comprovar si la propietat `status` té el valor de `success`, en cas d'èxit, o `failed`, en cas d'incidència.

En cas que tots els processos s'hagin executat correctament, la funció dins el controlador d'AngularJS s'encarregarà de processar-la i dur a terme les accions que siguin necessàries.

Una cosa a tenir en compte és que, exceptuant casos molt específics o de funcions l'objectiu de les quals sigui dur la lògica de manera interna i retornar una resposta específica, les funcions contingudes dins dels serveis d'AngularJS retornaran normalment el que es coneix com una promesa o `promise()`, que és el que retorna la funció `$.ajax()` de JQuery 3.2.1.

Aquesta promesa significa que la funció s'executa de manera asíncrona i que *promet* rebre una resposta en un futur i retornar-la a la funció que la cridi. Així doncs, tot es duu a terme de manera asíncrona per a no interferir en la interactivitat de l'usuari.

Això és així ja que el que es posa als serveis és la part comuna de codi i la lògica més bàsica i general de l'aplicació, però serà als controladors on es decidirà què fer amb la informació rebuda i com fer-ho.

7.2. Estructuració dels directoris

```

/root
  /images
  /scripts
    /controllers
    /directives
    /modules
    /php
    /services
    /vendor
  /server
    /alerts
    /auth
    /card_preferences
    /mailing
    /media
    /options
    /properties
    /visualizations
  /styles
    /vendor
  /uploads
  /views
    /templates
  
```

Figura 5: Estructuració dels directoris

7.3. Bases de dades

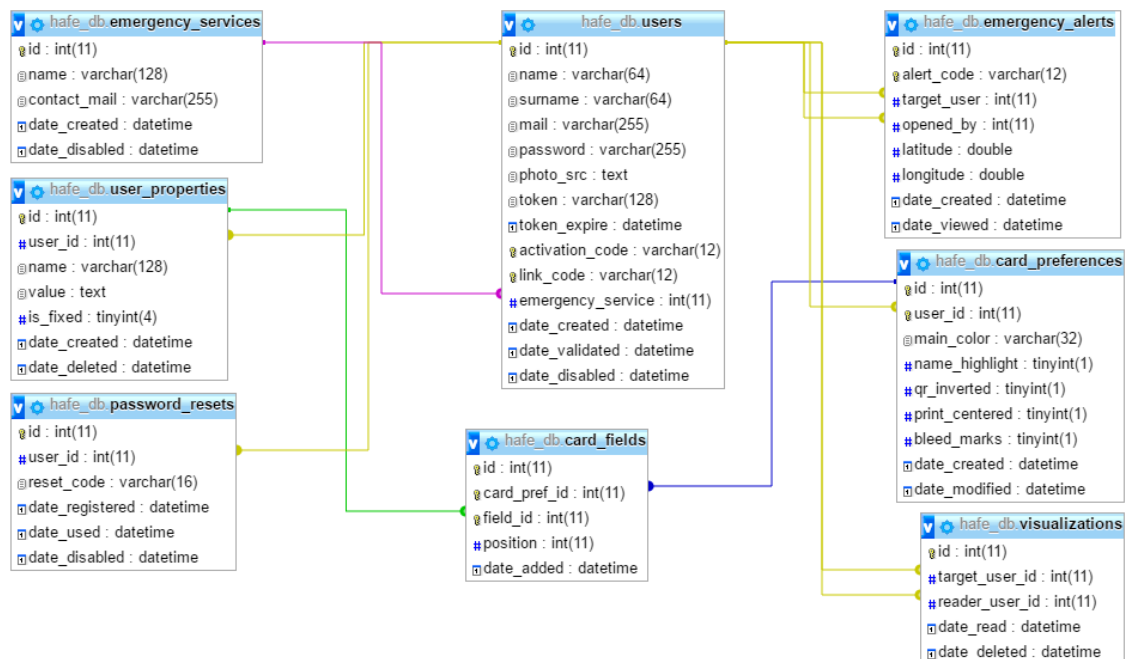


Figura 6: Estructura i relacions de la base de dades

7.4. Mapa de navegació

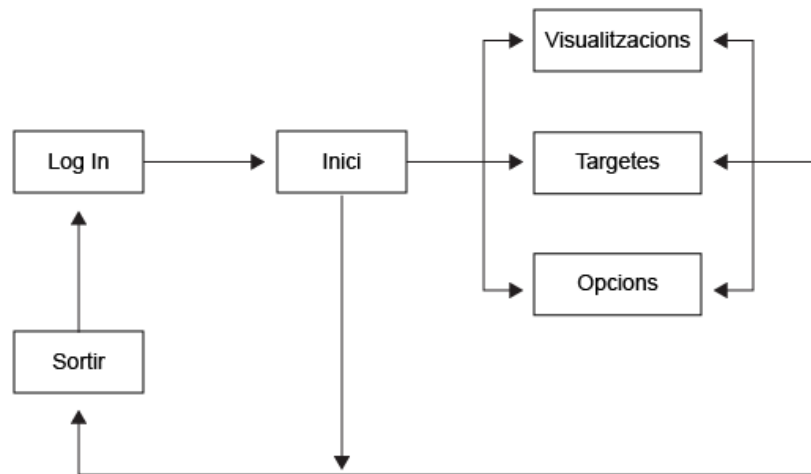


Figura 7: Mapa de les possibilitats de navegació bàsiques

7.5. Aplicació nativa o aplicació web

La nostra aplicació és una aplicació web. Això vol dir que no s'instal·la mitjançant la botiga oficial de cada sistema operatiu, sinó que s'instal·la visitant una pàgina web i creant-hi un accés directe.

Cada cop les tecnologies web ens permeten accedir a més APIs que es comuniquen amb els dispositius. En el cas de la nostra aplicació, es fa servir la API de la geolocalització, a la qual s'hi pot accedir mitjançant el mètode `navigator.geolocation()` de Javascript, com es pot veure a l'Annex I.

Així doncs, tot i que no es pot accedir a totes les avantatges d'una aplicació nativa programada expressament per al sistema operatiu escollit, es té un gran ventall de possibilitats a l'abast amb les aplicacions web, a més de l'avantatge de ser multiplataforma.

Quan s'executi la nostra aplicació no es veurà com si d'una pàgina web es tractés – en els dos principals sistemes operatius: Android i iOS. Això és gràcies als *meta tags*, en el cas del Safari d'iOS, i el *manifest.json* en el cas dels demés navegadors. Aquest atributs permeten a l'aplicació imitar l'aspecte i el comportament d'una aplicació nativa.

7.5.1. Manifest.json

Hem enllaçat a la nostra aplicació un arxiu extern, anomenat *manifest.json*, mitjançant la següent declaració:

```
(index.php)
```

```
<link rel="manifest" href="manifest.json">
```

I el qual enllaça a un arxiu amb la següent estructura:

```
(manifest.json)
```

```
{
  "name": "HAFE",
  "description": "Estigues sempre connecta't als serveis
d'emergència amb aquesta aplicació.",
  "icons": [
    {
      "src": "images/icon-192.png",
      "sizes": "192x192",
      "type": "image/png"
    }
  ],
  "background_color": "#032E45",
  "start_url": "home",
  "display": "standalone",
  "orientation": "portrait"
}
```

Com podem veure, el document especifica al navegador el nom i descripció de l'aplicació, les icones disponibles, els colors principals, la pàgina d'inici que s'intentarà executar en obrir l'aplicació, el tipus de visualització i si es tracta d'una aplicació que funciona en mode apaisat o vertical (o ambdós).

7.5.2. Adaptant el manifest.json a iOS

L'arxiu *manifest.json* és un tipus d'arxiu acceptat ja per molts navegadors que saben interpretar-lo i actuar en conseqüència. El navegador Safari d'iOS, però, no és un d'ells, i és per això que hem d'aplicar unes instruccions diferents:

```
<link rel="apple-touch-icon" href="images/icon-192.png"
sizes="192x192">
<meta name="apple-mobile-web-app-capable" content="yes">
<meta name="apple-mobile-web-app-title" content="HAFE">
```

Atès que el codi i els paràmetres són els mateixos, hem utilitzat un petit script en Javascript per a interpretar el *manifest.json* i traduir-ho per tal que els dispositius iOS puguin llegir els tags corresponents amb el seu navegador. El codi Javascript el podem trobar a l'Annex II.

D'aquesta manera, mantenint només un sol arxiu, podem gaudir dels avantatges d'una aplicació web instal·lada als nostres dispositius tant en Android com en iOS.

8. Plataforma de desenvolupament

8.1. Hardware

Característiques del dispositiu utilitzat durant la fase de desenvolupament:

Component	Descripció
Memòria RAM	2 x 8GB - DDR3
Disc dur	HDD 930GB @ 750 RPM
Sistema operatiu	Windows 10 Pro N (64 bits)
Processador	Intel® Core™ i5-4460 @ 3.2GHz

Taula 1: Descripció de l'equipament usat per al desenvolupament

8.2. Software

Programes i aplicacions utilitzats per al desenvolupament del projecte i la seva versió:

Programa	Versió utilitzada
Notepad++	6.9.2
Servidor IIS	10.0
MySQL	5.6.23
PhpMyAdmin	4.3.10
PHP	5.6.6
Google Chrome	57.0.29
Pencil	3.0.1

Taula 2: Llistat de programes i aplicacions utilitzats, i les seves versions

9. Planificació

A continuació, es mostra a la *Figura 1* un diagrama de Gantt realitzat amb l'eina online disponible a <https://www.teamgantt.com>. Podeu accedir a la versió de lectura del diagrama en la seva totalitat mitjançant [aquest enllaç](#)³:

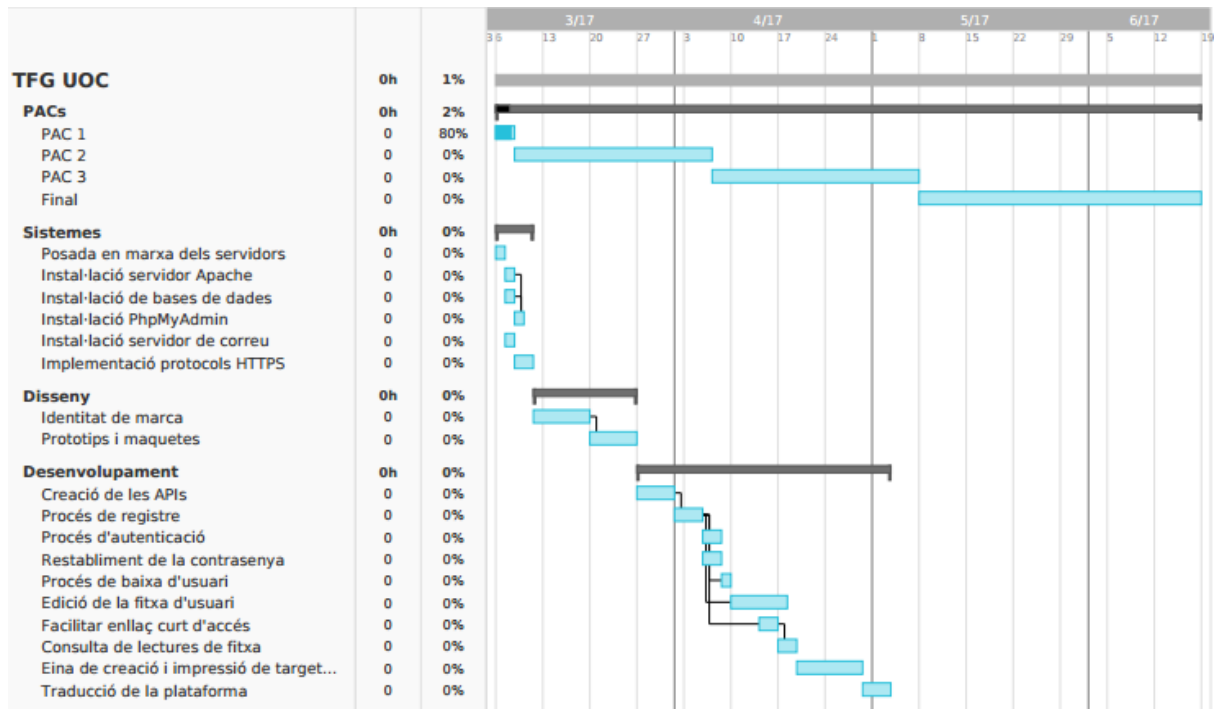


Figura 8: Diagrama de Gantt

³ L'enllaç complet és: <https://goo.gl/CZYxIk>

10. Procés de desenvolupament

10.1. Desenvolupant l'aplicació

10.1.1. AngularJS

Per al desenvolupament de l'aplicació, s'ha escollit el *framework* de *Javascript* *AngularJS* atès que dóna grans facilitats a l'hora d'oferir rapidesa en la càrrega de les diferents parts de la nostra aplicació, i de manipular els elements de la pàgina de manera desatesa, és a dir, mitjançant *data-binding*.

El *data-binding* és, literalment, un enllaç entre la interfície – en el nostre cas, els elements de la pàgina HTML – i les propietats dels objectes del costat del codi. Així, es podrà decidir que, en quant una propietat d'un objecte es modifiqui, s'esborri, s'afegeixi... així es reflecteixi al document, i viceversa.

Per a començar amb l'aplicació utilitzant AngularJS haurem d'escriure el codi present a l'Annex III.

Acte seguit, caldrà indicar al nostre document HTML principal, el fitxer `index.php`, que en efecte el nostre document es tracta d'una aplicació d'*AngularJS*. Es farà amb el següent fragment de codi:

```
(index.php)

<!doctype html>
<html ng-app="HafeApp">
  <head>
[...]
```

10.1.1.1. AngularJS: Routing

Per a que l'aplicació pugui utilitzar totes les capacitats d'AngularJS, caldrà afegir un mòdul anomenat *Routing*. Aquest mòdul permetrà controlar les redireccions dins l'aplicació, de manera que, tot i canviar la URL a la barra d'adreces, no es tornarà a carregar la pàgina i, per tant, es podran carregar només aquells fragments necessaris per a mostrar el contingut que desitgem.

Primer, caldrà incloure'l dins el nostre document principal, ja que no ve inclòs per defecte amb el framework, com es mostra a l'Annex IV.

I, un cop inclòs, caldrà configurar les redireccions. Això es farà especificant quina URL esperem per una banda, i a quina URL es redirecciona per l'altra. Es farà amb el control `$routeProvider` i `$locationProvider`, com es mostra a l'Annex V.

10.1.2. Servei *AuthService*

AngularJS permet crear serveis, que són elements de la nostra aplicació que es podran reutilitzar en tota ella. Així, es crearà el servei d'autenticació, ja que en tot moment l'aplicació ha de poder consultar la validesa de les credencials de l'usuari i de dur a terme altres funcionalitats que permetin assegurar la veracitat d'aquestes.

```
(components/auth/services.js)

(function() {
    angular.module('hafe-auth.services',
    []).factory('AuthService', ['$location', function($location) {
        var ao = this;
        var return_obj = {
            "loginUser": loginUser,
            "validateToken": validateToken,
            "processLogin": processLogin,
            [...]
        };
        [...]
        return return_obj;
    }]);
    [...]
}
```

Com es pot comprovar, retornem l'objecte `return_obj` el qual conté en ell les funcions que seran públiques a tot aquell que invoqui aquest servei.

10.1.3. Procés de *Log In*

Per al procés del Log In, s'ha creat un controlador d'AngularJS que s'encarregui del procés. La modularitat d'AngularJS ajuda a mantenir un codi net i modular, independent de la resta de l'aplicació i amb una funció i uns objectius clars per a cada part del codi.

Com es pot veure a l'Annex VI, s'han assignat les propietats `mail` i `password` a `$scope`, de manera que *AngularJS* pugui fer el *data-binding* del qual s'ha parlat abans amb els elements del formulari. Així, quan l'usuari escrigui en ells, aquestes variables s'actualitzaran automàticament.

Creem també la funció que cridarà el formulari quan l'usuari faci clic al botó *Enviar*, la qual crida a les funcions de dins del servei `AuthService` que hem creat abans. En cas que l'usuari s'hagi identificat de manera correcta, el redirigirem a la pantalla inicial.

Ara només caldrà especificar, dins el codi HTML, que utilitzem aquest control mitjançant l'atribut `data-ng-controller`, i que hi fem referència amb els nostres elements del formulari amb l'atribut `data-ng-model` com podem veure a l'Annex VII:

Tot això desembocarà directament en una crida al servei `AuthService`, el qual es comunicarà mitjançant *AJAX* amb el nostre servidor, amb un script *PHP*, el qual comprovarà l'autenticitat del nostre usuari, com es mostra a l'Annex VIII.

10.1.4. Procés de Registre

De la mateixa manera que amb el procés de Log In, amb el procés de Registre també s'instanciarà un controlador d'AngularJS que s'encarregarà d'orquestrar les funcionalitats del formulari de registre.

En aquest cas, però, l'objecte `user` necessita més paràmetres que l'anterior ja que són necessaris per a registrar l'usuari. Ara només caldrà, de la mateixa manera que en el formulari de Log in, establir els enllaços entre el nostre codi HTML i l'aplicació AngularJS.

Un cop l'usuari envii la informació, es cridarà a la funció `signupUser` del nostre control, que farà una crida mitjançant *AJAX* al nostre servidor per a que registri l'usuari. El servidor durà a terme, llavors, les següents tasques:

1. Comprovar que l'usuari (el seu correu electrònic) no s'ha registrat abans
2. Inserir l'usuari a la base de dades
3. Enviar un correu amb un enllaç d'activació del compte
4. Afegir a l'usuari els camps prefixats de l'aplicació (els camps més comuns, com persona de contacte, direcció, medicaments, al·lèrgies...)
5. Afegir unes preferències d'opcions de targeta per defecte

S'insereix de manera automàtica alguns camps que no podrà esborrar l'usuari per a evitar, per una banda, el **síndrome de la pàgina en blanc**, és a dir, que l'usuari sempre veurà alguna cosa quan entri, doncs aquests camps sempre hi seran i no es podran esborrar (però sí modificar); i, per l'altra, assegurar-nos que hi ha un mínim d'informació bàsica per a cada usuari.

Un cop registrat i activat el compte mitjançant l'enllaç, el nostre usuari podrà iniciar sessió a la plataforma.

10.1.4.1. Directiva FieldMatches

A *AngularJS* es poden declarar directives, que són maneres d'expandir les funcionalitats del propi framework. En el nostre cas, s'utilitzen les eines de validació que ens aporta, però s'han volgut crear algunes regles de validació pròpies, com la regla de fer coincidir dos camps (com, per exemple, la contrasenya i la confirmació de la contrasenya). La nostra directiva tindrà l'aspecte mostrat a l'Annex IX.

Amb això, se li indica a *AngularJS* que si algun element porta l'atribut que coincideixi amb `field-matches` s'encarregui d'assegurar-se que, en efecte, coincideix amb el valor del camp establert.

10.1.5. Base de dades i autocommit

Com ja s'ha descrit, els processos de la part del client cridaran a codi PHP, el qual consultarà o modificarà la base de dades per assolir el seu objectiu. Però, què passa si hi ha alguna incidència durant el procés? Si s'han inserit dues files i, a la tercera, apareix una errada, quin és l'estat final de la base de dades?

Aquí és on entra les funcions `mysqli->autocommit()`, `mysqli->commit()` i `mysqli->rollback()` de PHP i la seva extensió `mysqli`.

A la majoria del codi que altera una base de dades, s'hi trobaran les instruccions que es mostren a l'Annex X. La primera instrucció indica a la base de dades que fins que nosaltres no se li indiqui, no guardi els canvis. Això vol dir que, fins que no se li indiqui, els canvis que es van fent a la base de dades estaran emmagatzemats en memòria.

Així doncs, si el procés s'ha executat amb èxit i no hi ha hagut cap problema, s'executarà la instrucció `mysqli->commit()` que desarà els canvis efectuats, fins ara a memòria, a la base de dades de manera permanent. En cas de trobar-se amb algun problema, es podrà executar la instrucció `mysqli->rollback()`, la qual tornarà l'estat de la base de dades a com es trobava abans de començar el conjunt de processos.

D'aquesta manera ens assegurem de tenir sempre consistència a la base de dades, sense que quedin dades inconnexes o processos a mitges.

10.1.6. Permisos per a veure un usuari extern

A l'aplicació hi ha dos tipus d'usuari: els usuaris estàndards i aquells que pertanyen a un servei d'emergència. Per a resumir-ho, es podria dir que la principal diferència és que els usuaris que pertanyin a un servei d'emergència podran veure altres usuaris (a part del seu) mitjançant un codi d'identificació d'aquest altre usuari. Però, com identifiquem que un usuari pot, de fet, visualitzar aquesta informació?

A la base de dades, dins la taula `users`, existeix un camp anomenat `emergency_service`, el qual tindrà un identificador que apuntarà a l'identificador de la taula `emergency_services`. Els usuaris que tinguin en aquest camp un identificador vàlid, seran aquells que pertanyin a un servei d'emergència i, per tant, aquells que puguin veure la informació d'altres usuaris i les alertes que rebin els serveis d'emergència.

A l'Annex XI es pot trobar un fragment de codi de la creació d'una consulta a la base de dades que obliga a que l'usuari tingui aquest identificador si la variable `$is_emergency` és `true`.

Així doncs, juntament amb la comprovació que, en efecte, l'usuari ha iniciat sessió, se li pot demanar a l'aplicació que aquest usuari hagi de pertànyer a un servei d'emergència per a que pugui accedir a la part de l'aplicació en què sigui necessària aquesta identificació.

10.1.7. Edició de la targeta

Com bé se sap, una aplicació en pantalla mostra els seus continguts en base als píxels, generalment. A aquesta aplicació, però, hi ha un element que, tot i veure's inicialment per pantalla, l'objectiu és que es transformi en un element del món real: les targetes.

Per tant, s'havia d'aconseguir que el que veia l'usuari a la seva pantalla representés el màxim possible el que finalment sortiria per la impressora si decidia imprimir-ho. És per això que, en aquest element en concret, es va decidir utilitzar les mides reals.

Com es pot veure a l'Annex XII, els continguts de la targeta estan calculats en mil·límetres i, en cas que ens trobem en una pantalla més petita, es fa ús de la propietat `transform: scale()` de CSS per tal d'escalar-ho tot de manera homogènia.

10.2. Errades i incidències

10.2.1. Configuració de l'ISS

En l'entorn de desenvolupament treballem amb un servidor Microsoft IIS 10, el qual té algunes diferències amb el tradicional servidor Apache. Una d'elles és la configuració dels permisos i accessos a les pàgines de l'aplicació, sobretot aquelles que, per la manera com funciona AngularJS, no acaben d'agradar del tot al servidor.

Per exemple, en accedir a la URL <http://localhost/tfg/> no es mostrava la pàgina principal de l'aplicació, de la mateixa manera que no semblava reconèixer la URL <http://localhost/tfg/#!/login> .

Per a solucionar-ho, s'ha hagut d'afegir un fitxer anomenat `web.config` a l'arrel de l'aplicació amb el següent codi⁴:

```
(web.config)

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<configuration>
  <system.webServer>
    <defaultDocument>
      <files>
        <add value="user/index.html" />
        <add value="options/index.html" />
        <add value="cards/index.html" />
        <add value="login/index.html" />
        <add value="visualizations/index.html" />
      </files>
    </defaultDocument>
  </system.webServer>
</configuration>
```

A més, tot i que *AngularJS* controla inicialment les redireccions de les adreces cap a les pàgines corresponents, si es fa una actualització de la pàgina manual el servidor intenta accedir a la ruta i mostra un *Error 404*.

Per tal d'evitar-ho, caldrà afegir, després del `defaultDocument`, les següents línies⁵:

```
(web.config)

[...]
</defaultDocument>
  <rewrite>
    <rules>
```

⁴ Codi extret de: <https://goo.gl/CbuR2z>

⁵ Codi extret de: <https://goo.gl/aClnwF>


```

    <rule name="AngularJS" stopProcessing="true">
      <match url=".*" />
      <conditions logicalGrouping="MatchAll">
        <add input="{REQUEST_FILENAME}"
matchType="IsFile" negate="true" />
        <add input="{REQUEST_FILENAME}"
matchType="IsDirectory" negate="true" />
      </conditions>
      <action type="Rewrite" url="index.php" />
    </rule>
  </rules>
</rewrite>
[...]
```

Això redireccionarà totes les entrades a la pàgina principal, a on *AngularJS* s'encarregarà de mostrar la pàgina correcta segons la seva lògica.

10.2.2. Desviació en els marges d'impressió

S'ha pogut comprovar que, a l'hora d'imprimir les targetes per davant i per darrere, les impressores generalment apliquen un marge més gran al marge dret i, per tant, en fer una impressió per davant i darrere, queden les imatges lleugerament desplaçades, com es mostra en aquesta imatge:

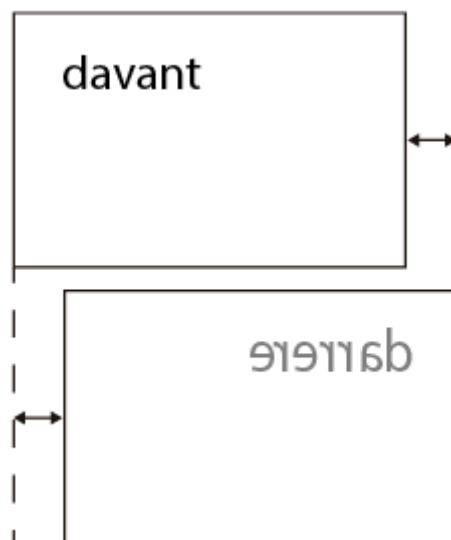


Figura 9: Desviació en els marges de la impressió de targetes

Per desgràcia, es tracta d'unes mesures arbitràries segons la qualitat de cada impressora – i, fins i tot, de cada fabricant – de manera que no es pot aplicar una correcció estàndard per a solucionar el problema.

La solució més pràctica que s'ha trobat ha estat imprimir les targetes en dos folis per separat i retallar cada cara per després enganxar-la. D'aquesta manera queden perfectament centrades i la targeta guanya gruix de paper i, amb això, resistència i cos.

11. APIs utilitzades

11.1. Geolocation API

La nostra aplicació fa ús de l'API per a navegadors web de Geolocation, la qual permet accedir, previ permís de l'usuari, a la localització GPS del dispositiu en qüestió.

Això permetrà accedir a aquestes dades i poder-les guardar per a, més tard, mostrar als serveis d'emergència la localització des d'on s'ha enviat l'alerta, com es pot veure a l'Annex I.

11.2. Google Maps Embed API

Per tal de poder mostrar el mapa amb el marcador a la posició exacta de les coordenades prèviament guardades en el moment d'enviar l'alerta, s'utilitzen les APIs de Google Maps Embed⁶.

En aquest cas en concret, es fa ús d'un *iframe* amb una adreça precalculada amb Javascript per l'aplicació mateixa i, després d'especificar les nostres credencials (API Key), inserim el mapa amb l'adreça de cerca calculada:

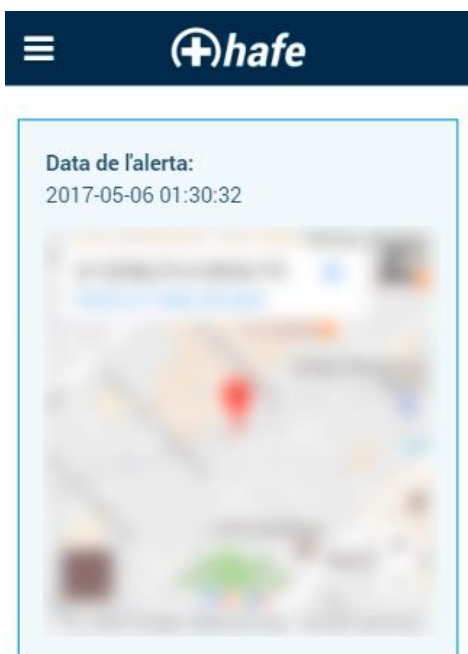


Figura 10: Mostrant el mapa amb les coordenades de l'alerta

⁶ <https://developers.google.com/maps/documentation/embed/guide>

12. Diagrames UML

12.1. Diagrames d'activitat

12.1.1. Log In i Registre

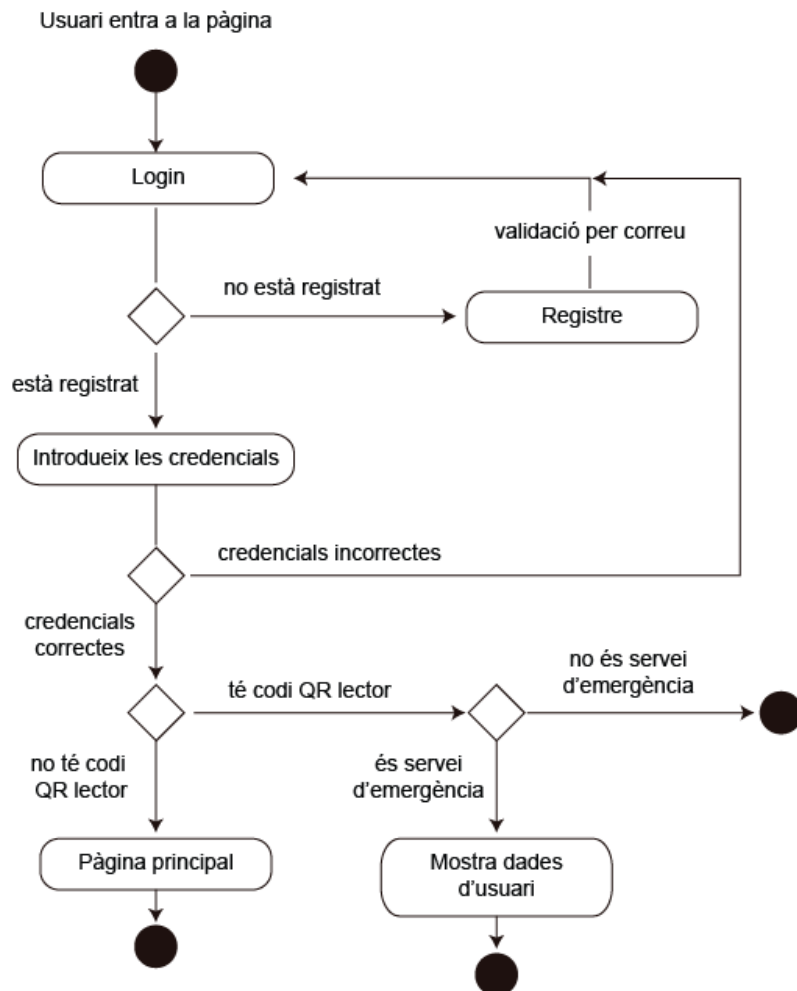


Figura 11: Diagrama d'activitat del procés de Log In i Registre

12.1.2. Restabliment de contrasenya

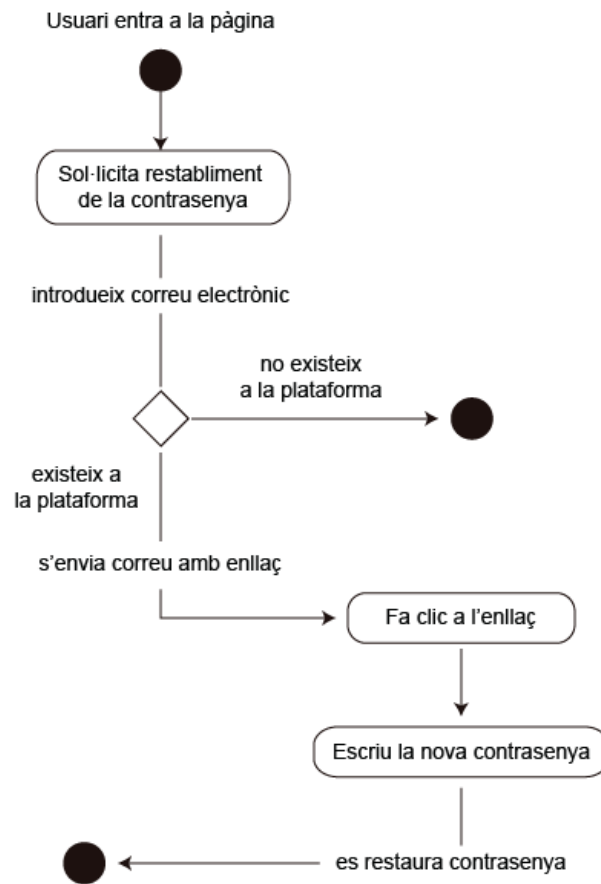


Figura 12: Diagrama d'activitat del procés de restabliment de contrasenya

12.1.3. Enviament i visualització d'alerta

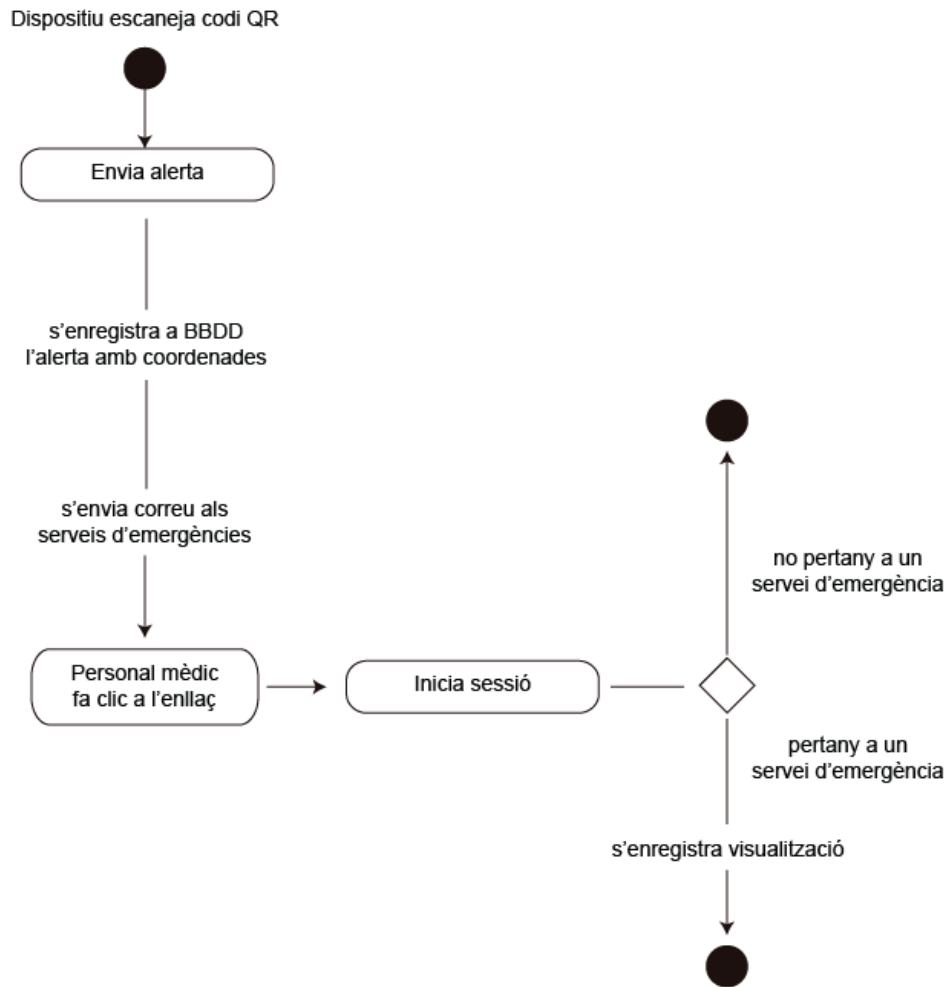


Figura 13: Diagrama d'activitat del procés d'enregistrament, enviament i visualització d'una alerta

13. Prototips

13.1. Lo-Fi

13.1.1. Dispositius mòbils

13.1.1.1. Log In



Figura 14: Prototip de la pantalla de Log In per a mòbils

13.1.1.2. Registre



Figura 15: Prototip de la pantalla de Registre per a mòbils

13.1.1.3. Usuari / Inici

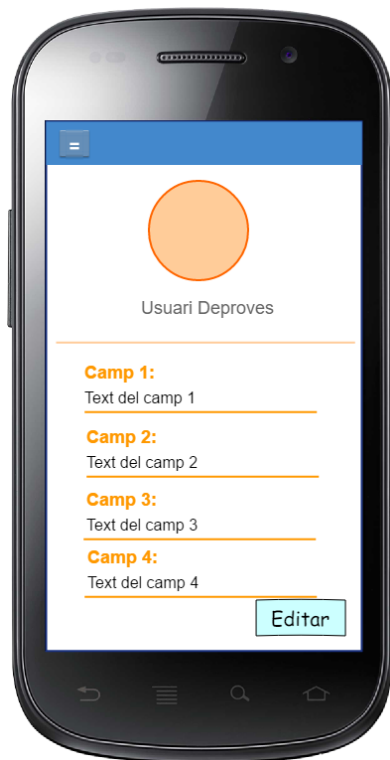


Figura 16: Prototip de la pantalla d'inici per a mòbils

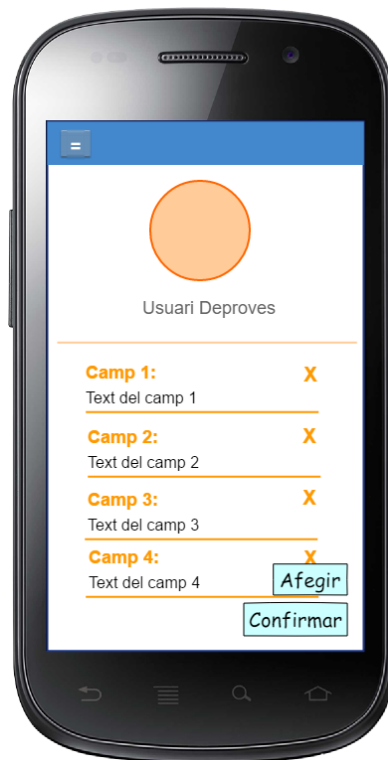


Figura 17: Prototip de la pantalla d'inici per a mòbils, amb edició habilitada

13.1.1.4. Opcions



Figura 18: Prototip de la pantalla d'Opcions per a mòbils

13.1.1.5. Edició de targetes

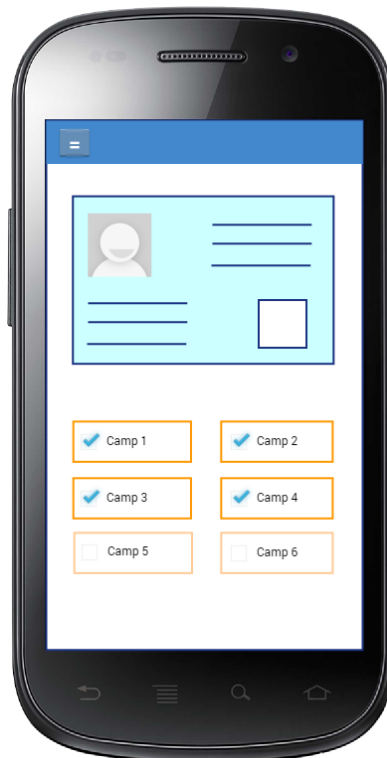


Figura 19: Prototip de la pantalla d'Edició de targetes per a mòbil

13.1.2. Dispositius d'escriptori

13.1.2.1. Log In

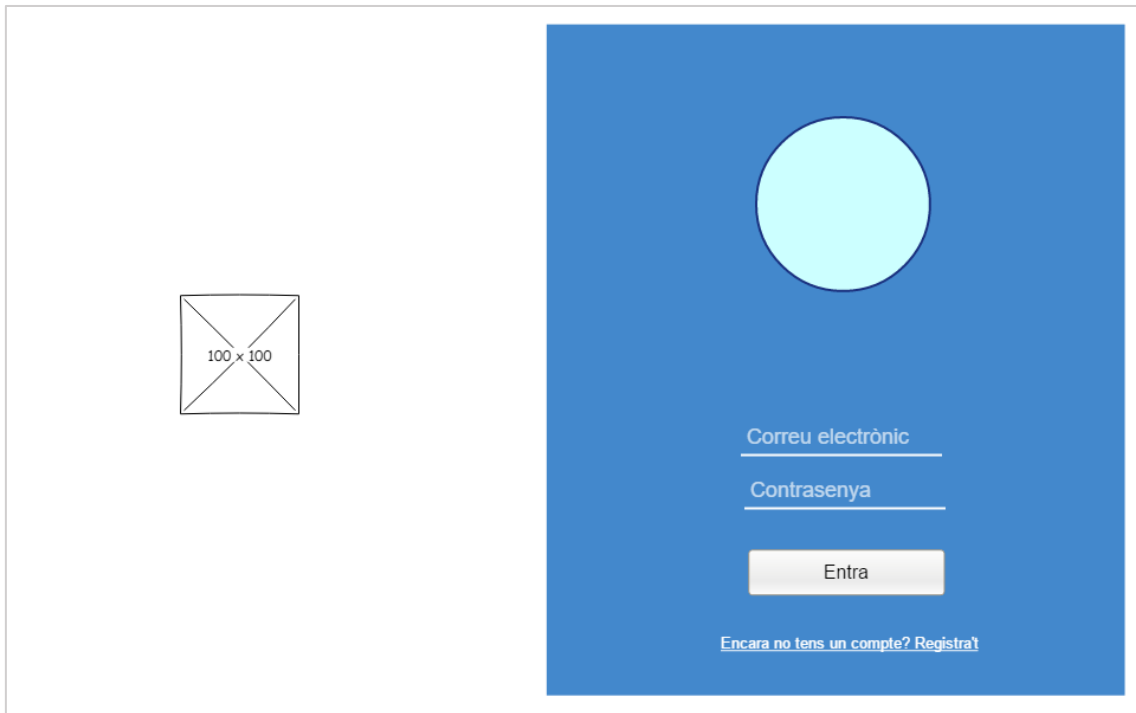


Figura 20: Prototip de la pantalla de Log In per a escriptori

13.1.2.2. Registre

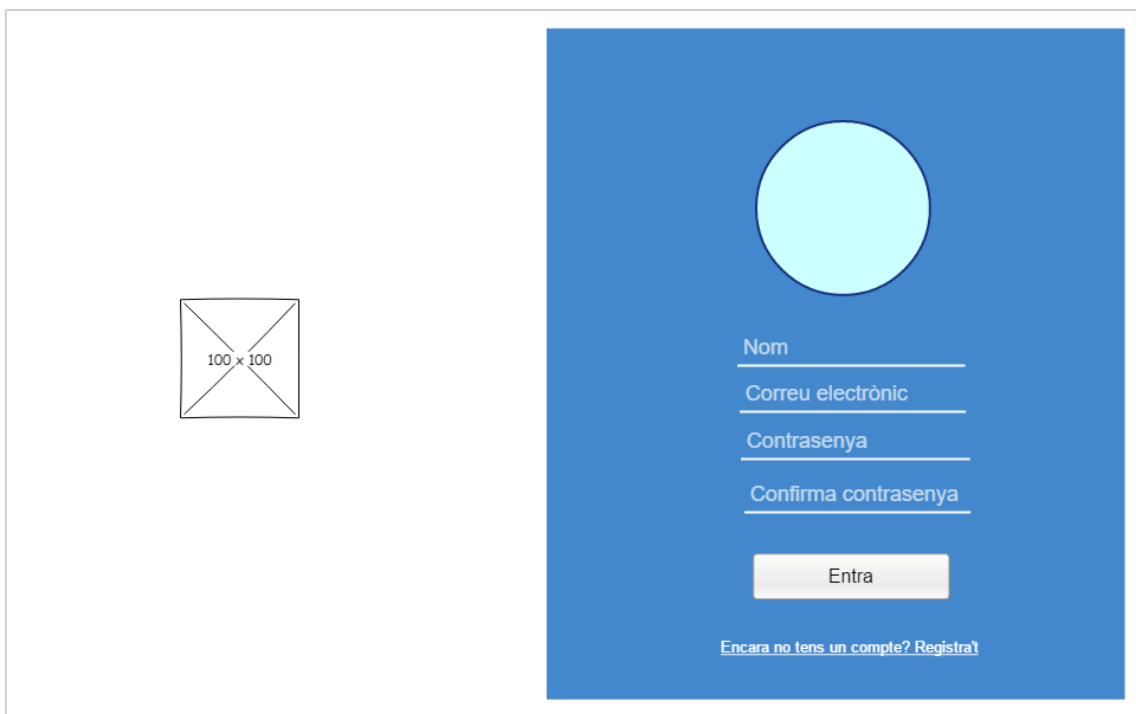


Figura 21: Prototip de la pantalla de registre per a escriptori

13.1.2.3. Usuari / Inici



Figura 22: Prototip de la pantalla d'Inici per a escriptori

13.1.2.4. Edició de targetes

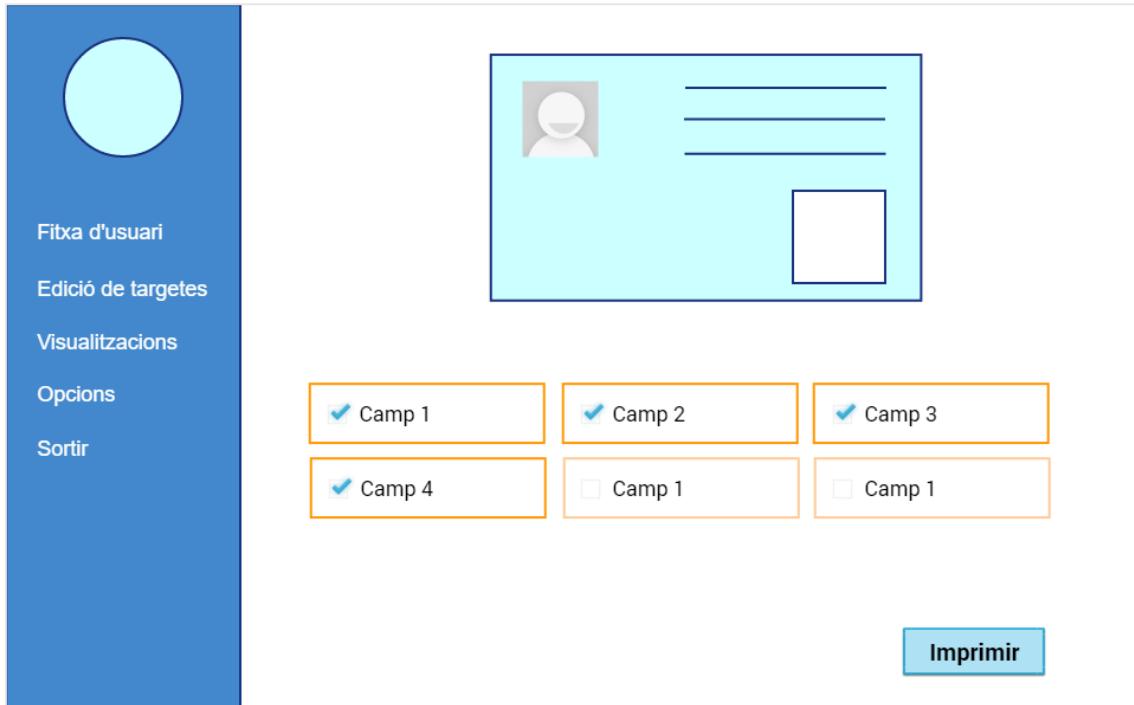


Figura 23: Prototip de la pantalla d'Edició de targetes per a escriptori

13.2. Hi-Fi

13.2.1. Dispositius mòbils

13.2.1.1 Log In



Inicia la sessió

Correu electrònic

usuari@deprova.com

Contrasenya

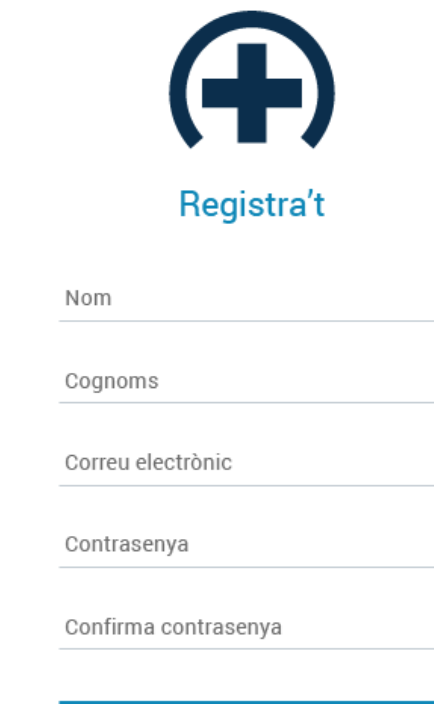
Entrar

[Encara no ets membre? Registra't](#)

[Has perdut la teva contrasenya?](#)

Figura 24: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Inici de sessió (mòbil)

13.2.1.2. Registre



A mobile registration form with a dark blue header containing a white cross icon inside a circle. Below the header, the text "Registra't" is centered. The form consists of five input fields, each with a label above it: "Nom", "Cognoms", "Correu electrònic", "Contrasenya", and "Confirma contrasenya". A thick blue horizontal line is positioned below the last two fields.

Figura 25: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Registre (mòbil)

13.2.1.3. Usuari / Inici



A mobile user profile page with a dark blue header. On the left is a white hamburger menu icon, and on the right is the logo "hafe" with a white cross icon. Below the header is a circular profile picture placeholder. To the right of the profile picture, the text "Usuari Deprova" and "usuarideprova@gmail.com" is displayed. Below this, there are three sections labeled "Camp 1:", "Camp 2:", and "Camp 3:". Each section has a text input field. The "Camp 3" field is longer and includes a blue circular icon with a white pencil, indicating a rich text editor. A thick blue horizontal line is positioned below the "Camp 3" field.

Figura 26: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Inici (mòbil)



Figura 27: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Inici (mode edició) (mòbil)

13.2.1.4. Edició de targetes

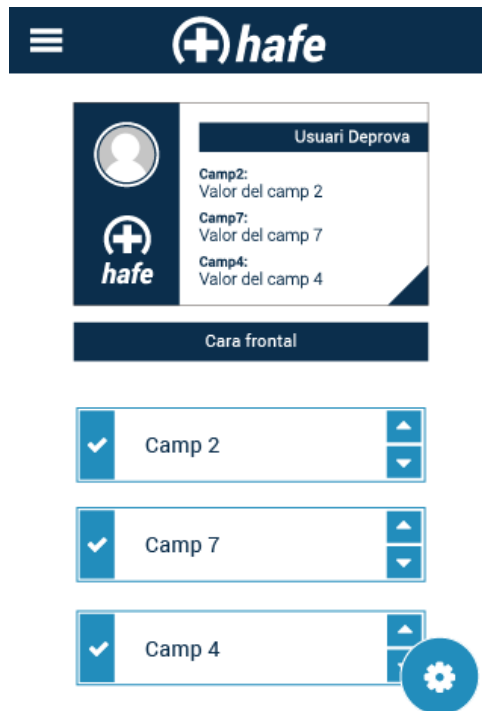


Figura 28: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Edició de targetes (mòbil)

13.2.1.5. Visualitzacions



Figura 29: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Visualitzacions (mòbil)

13.2.1.6. Opcions



Figura 30: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Opcions (mòbil)

13.2.1.7. Menu



Figura 31: Prototip d'alta fidelitat del menú (mòbil)

13.2.2. Dispositius d'escriptori

13.2.2.1. Log In

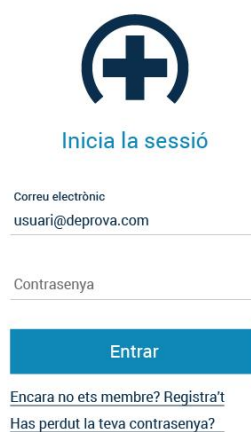


Figura 32: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Inici de sessió

13.2.2.2. Registre

hafe

Sempre a punt
Sempre al teu costat

hafe
Registra't

Nom _____

Cognoms _____

Correu electrònic _____

Contrasenya _____

Confirma contrasenya _____

Registrar-se

Ja ets membre? Inicia sessió _____

Figura 33: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Registre

13.2.2.3. Usuari / Inici

hafe

- Fitxa d'usuari
- Edició de targetes
- Visualitzacions
- Opcions
- Sortir

hafe
Usuari Deprova
usuarideprova@gmail.com

Camp 1:
Valor del camp 1

Camp 2:
Valor del camp 2

Camp 3:
Valor del camp 3 més llarg i, per tant, de múltiples línies.

Camp 4:
Valor del camp 4

Figura 34: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Inici

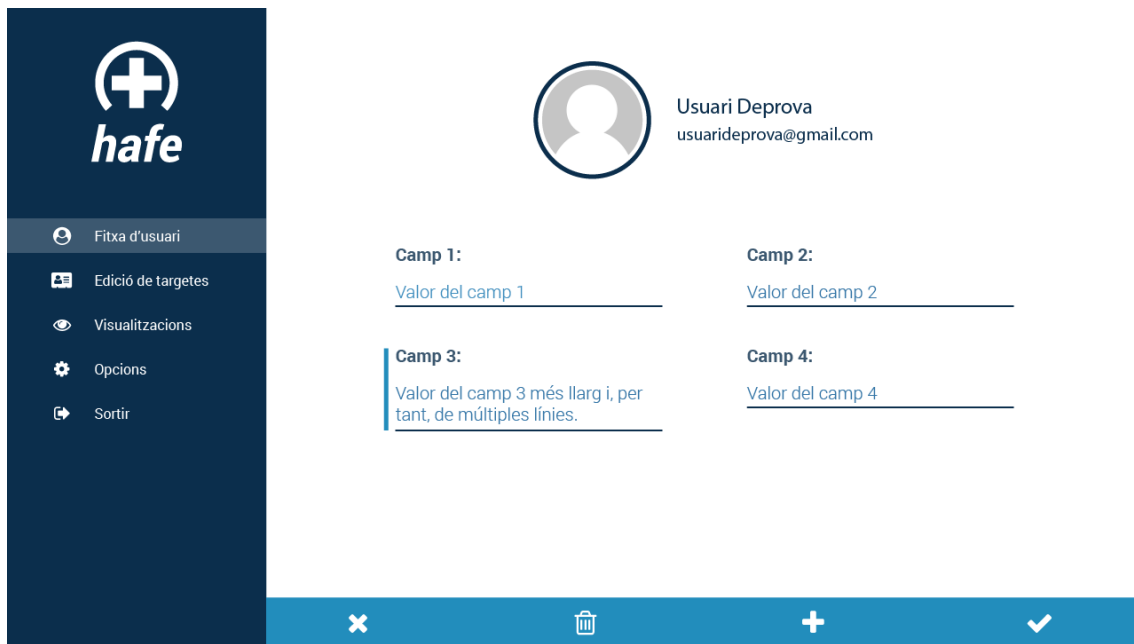


Figura 35: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Inici (mode edició)

13.2.2.4. Edició de targetes



Figura 36: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Edició de targetes



Figura 37: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Edició de targetes (mode edició)

13.2.2.5. Visualitzacions



Figura 38: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Visualitzacions

13.2.2.6. Opcions

hafe

- Fitxa d'usuari
- Edició de targetes
- Visualitzacions
- Opcions**
- Sortir

Usuari Deprova
usuarideprova@gmail.com

Informació personal

Nom: Usuari Cognoms: Deprova

Canvi de contrasenya:



Nova contrasenya: ***** Confirma contrasenya: *****

Figura 39: Prototip d'alta fidelitat de la pàgina Opcions

13.2.3. Estils

Colors corporatius

S'utilitzaran els colors corporatius sempre que sigui possible:

	RGB: 11, 46, 76 Hex: #0B2E4C HSL: 207, 85%, 29% CMYK: 95%, 89%, 53%, 26%	Color principal
	RGB: 15, 136, 184 Hex: #0F88B8 HSL: 197, 85%, 39% CMYK: 85%, 38%, 19%, 0%	Color secundari

El color principal s'utilitzarà per a donar la tonalitat al text genèric sobre fons clars, mentre que el color secundari l'utilitzarem per als subtítols i per a elements a destacar, com *call-to-action*, botons i demés elements que requereixin d'interacció per part de l'usuari.

Fonts corporatives

La font escollida per al cos i titulars de la nostra aplicació és l'anomenada *Roboto*, de Christian Robertson⁷:

Rr ABCĆČDĎEFGHIJKLMNOPQRSŠT
UVWXYZŽabcčćdďefghijklmnopq
rsštuvwxyzžАБВГГДЂЕЁЄЖЗСИ
ЇЙЈКЛЉМНЊОПРСТЋУЎФХЦЧЏ
ШЩЪЫЬЭЮЯабвггдђеёєжзсиий
јкљмнњопрстћуўфхцчџшщъыь
эюяΑΒΓΔΕΖΗΘΙΚΛΜΝΞΟΠΡΣΤΥΦ
ΧΨΩαβγδεζηθικλμνξοπρστυφχψ
ωάΆέ'Εέ'Ηίϊ'Ιό'Ούϋϋ'ΥΎΩǺǻǼǾ
σϺăâêôσϺ1234567890'?''"!"(%)[#]{@}
/&<-+÷×=>®©\$€£¥ç:;,.*

Utilitzarem la seva variant *Bold* per als títols principals, i la seva variant *Light* per a la resta del text.

⁷ <https://fonts.google.com/specimen/Roboto>

14. Perfils d'usuari

14.1. Usuari no identificat

Aquest perfil d'usuari serà aquell que encara no hagi pogut identificar-se a la plataforma, que és anònim. Per aquesta raó, només podrà accedir als apartats de *Log In*, *Registre* i *Recuperació de la contrasenya*.

Així doncs, la seva interacció amb l'aplicació serà la més limitada d'entre tots els altres perfils, i no podrà veure cap informació relativa a cap usuari, atès que per a això sempre necessitarà estar identificat a la plataforma.

14.2. Usuari estàndard

Serà aquell qui s'hagi identificat prèviament a la plataforma però no formi part de cap dels serveis d'emergència preestablerts. Serà el perfil d'usuari més comú i principal de la nostra aplicació.

Com a tal, podrà accedir a totes les funcionalitats de l'aplicació un cop identificat: modificar les seves dades personals i configuracions, consultar les visualitzacions del seu perfil, crear i personalitzar la seva targeta, i esborrar, si així ho desitja, totes les seves dades de la plataforma.

Una persona qualsevol podrà ser un usuari estàndard mitjançant la opció de registre de la plataforma.

14.3. Usuari de servei d'emergència

És el perfil d'usuari més complet atès que, a més de poder utilitzar l'aplicació com un perfil d'usuari estàndard, podrà també visualitzar les dades de les fitxes de la resta d'usuaris mitjançant l'enllaç de compartició d'aquests.

A diferència de l'usuari estàndard, però, per a poder esdevenir un usuari dels serveis d'emergència només es podrà fer a través del personal d'administració de la pròpia aplicació, atès que seran serveis preestablerts dins les bases de dades de l'aplicació mateixa.

15. Usabilitat

15.1. Les proves

Per als tests d'usabilitat s'ha pogut comptar amb la col·laboració de quatre voluntaris, el perfil dels quals descrivim a continuació:

1. Dona, 24 anys. Mestra d'educació primària.
 - I. Coneixement tecnològic bàsic, basat en interaccions amb les xarxes socials.
2. Dona, 58 anys. Cura i manteniment de la família.
 - I. Coneixement tecnològic escàs. Usuària espontània de xarxes socials i aplicacions de missatgeria.
3. Dona, 32 anys. Empresària d'àmbit tecnològic.
 - I. Coneixement tecnològic especialitzat en electrodomèstics, però bàsic en àmbits com el d'aplicacions mòbils i sistemes operatius.
4. Home, 65 anys. Empresari d'àmbit tecnològic.
 - I. Coneixement tecnològic especialitzat en electrodomèstics, però bàsic en àmbits com el d'aplicacions mòbils i sistemes operatius.

Se'ls ha sotmès a cadascú, de manera separada i aïllada, al mateix conjunt de proves, les quals consistien a dur a terme diferents objectius utilitzant l'aplicació:

1. Registrar-se a la plataforma
2. Iniciar sessió
3. Editar 3 propietats de la seva fitxa d'usuari i afegir-ne dues més.
4. Esborrar una de les propietats afegides al punt 3.
5. Configurar les propietats que volen visualitzar a la seva targeta
6. Canviar l'estil de la seva targeta
7. Imprimir la seva targeta
8. Canviar el seu nom i fotografia
9. Canviar la seva contrasenya
10. Sortir de l'aplicació
11. Enviar una alerta
 - a. Prèviament, se'ls ha explicat que cal escanejar el codi QR d'una targeta amb un lector de codis QR
12. Esborrar el seu compte

Amb els resultats obtinguts, s'ha arribat a les conclusions i modificacions que s'esmenten en el següent apartat.

15.2. Conclusions i canvis efectuats

15.2.1. Destacar les propietats fixes

Problema: a la pantalla de *Fitxa d'usuari*, els usuaris intentaven modificar també les propietats fixes, trobant-se amb què no era possible.

Solució: s'ha optat per disminuir la opacitat del nom de les propietats fixes, imitant l'efecte *deshabilitat* d'alguns controls HTML i que són estàndards.

15.2.2. Posar botons d'ordenació a les propietats

Context: es va desenvolupar la possibilitat d'ordenar les propietats a la pantalla *Editor de targetes* mitjançant el conegut *drag-and-drop*.

Problema: en pantalles tàctils, els usuaris tenien problemes per a moure els elements més enllà de la pantalla, i això provocava inconsistències i comportaments inesperats. A més, dos dels quatre usuaris desconeixien la possibilitat d'ordenar les possibilitats i la interfície no va aconseguir destacar-ho prou.

Solució: s'han implementat les icones d'ordenació d'una manera més clara als costats de les propietats, eliminant la necessitat del *drag-and-drop*, fent-ho més intuïtiu i fàcil d'utilitzar.

15.2.3. Destacar la propietat acabada de moure

Problema: en prémer el botó d'ordenar, la propietat es movia però a l'usuari li costava adonar-se'n atès que no hi havia cap indicador de moviment.

Solució: la propietat, quan canvia d'ordre, s'il·lumina durant una breu estona per a indicar quina ha estat la propietat moguda i que l'usuari no perdi el focus i vegi que, efectivament, s'han dut a terme els canvis d'ordenació.

15.2.4. Afegir botó d'imprimir targeta

Problema: un cop acabada de configurar la targeta, només dos dels tres usuaris han efectuat la última passa sense complicacions. La resta han necessitat indicacions de com imprimir.

Solució: tot i no ser un problema tant de la nostra aplicació com de coneixement general de la tecnologia i del sistema operatiu, es veu necessari guiar l'usuari en totes les passes que involucrin la nostra aplicació. És per això que s'ha incorporat un botó amb la icona

d'una impressora per a indicar a l'usuari que, prement aquest botó, serà capaç d'imprimir la targeta.

16. Seguretat

La seguretat és un dels aspectes més importants d'una aplicació que emmagatzema dades personals dels seus usuaris. És per això que es disposa de diverses capes de seguretat per a evitar qualsevol potencial problema que pugui sorgir.

16.1. HTTPS

Els nostres servidors compten amb connexió HTTPS, la qual és una connexió segura *HTTP* que xifra la informació que viatja entre el servidor i el client amb uns certificats de connexió.

D'aquesta manera, la informació no viatja en text pla, si no que es xifra, i és molt més difícil per als possibles atacants d'accedir. Contrasenyes i altres dades personals queden, així, fora de l'abast de programes analitzadors de paquets (o *sniffers*) i altres atacs.

16.2. Confirmació per correu electrònic

La identitat dels nostres usuaris no queda malmesa per utilitzar un correu electrònic o un altre, de manera que els nostres usuaris podrien utilitzar qualsevol correu per a registrar-se.

Tot i això, és important comprovar que, efectivament, els nostres usuaris introdueixen les dades correctes per a facilitar el contacte futur amb aquests i per a assegurar que no puguin utilitzar correus electrònics o altres dades de contacte que no siguin les seves pròpies.

És per això que, en el moment del registre, s'enviarà un correu electrònic a l'adreça especificada per l'usuari per a confirmar la seva veracitat i no es permetrà l'accés de l'usuari a la plataforma fins que no hagi confirmat que, en efecte, ell n'és el propietari.

16.3. Injecció SQL

La **injecció SQL** és un dels mètodes que poden ocasionar més pèrdues a nivell de dades en una aplicació, doncs permet a l'atacant executar comandes SQL a la nostra base de dades utilitzant vulnerabilitats a nivell de validació de dades de la nostra aplicació.

Un atacant, doncs, afegirà instruccions SQL a un camp del qual s'agafa el valor per a introduir-lo a la base de dades. D'aquesta manera, si no es valida el camp abans ni

duem a terme operacions per a sanejar-lo, quan s'executa la comanda a la base de dades també s'executarà la comanda de l'atacant.

Més que preocupació perquè pugui obtenir informació – operació que necessitaria que des del servidor també retornéssim el resultat sense operar amb ell abans – preocupa els danys que pugui ocasionar a les dades, ja que podria arribar a esborrar taules senceres o, pitjor, podria fins i tot arribar a canviar les credencials d'accés a la base de dades.

Per a evitar-ho, s'utilitzaran funcions específiques de PHP que serveixen per a evitar-ho, com `mysqli_real_escape_string()`, o l'ús dels coneguts *prepared statements*, els quals sanegen automàticament els paràmetres per a les comandes SQL i n'augmenten el rendiment.

16.4. Atacs XSS (Cros-Site Scripting)

L'atac XSS o *Cross-Site Scripting* seria una germana de la *injecció SQL*, però aquest cop al costat del client, és a dir, mitjançant un llenguatge de programació com *Javascript* que no s'executa al servidor, si no al navegador de l'usuari.

L'atacant insereix codi maliciós dins un camp d'entrada de la pròpia pàgina web – i, per tant, un web de confiança de cara a l'usuari – que serà mostrat més tard a altres usuaris i, així, executat en cadascun d'ells.

Un exemple podria ser un missatge a un fòrum, a on un atacant introduís un codi maliciós que, si no es processa ni es saneja, quan es mostri a la resta d'usuaris s'introduirà com a codi propi de la pàgina i s'executarà en tot aquell que llegeixi el missatge.

Aquesta vulnerabilitat pot dur a redireccions a llocs webs maliciosos o al robatori d'informació que es guardi en el navegador de l'usuari per a ser enviada a servidors del mateix atacant, a on guardarà aquesta informació.

Per a evitar-ho, de la mateixa manera que amb la injecció SQL, serà necessari processar i sanejar tots aquells camps que l'usuari pugui introduir per a assegurar-nos que no hi ha cap codi que es pugui executar posteriorment.

16.5. Contrasenya o *token*

Els usuaris de la nostra aplicació s'identificaran a la plataforma mitjançant un usuari (que serà el seu correu electrònic) i una contrasenya. Tot i això, un cop identificat l'usuari, el que es retornarà al client per tal que l'aplicació pugui seguir operant sense necessitat de

tornar a enviar les credencials serà un *token* o cadena de text d'autenticació amb una caducitat, per tal que la contrasenya no quedi al descobert en cap moment.

En cas que aquesta peça de text sigui alterada ja no correspondrà amb l'autenticació de l'usuari i no podrà operar dins la plataforma. En cas de ser sostreta, només podrà ser utilitzada fins la data de caducitat i, en tot cas, es podrà deshabilitar fàcilment des de la base de dades de l'aplicació sense necessitat de restablir la contrasenya a l'usuari.

Així doncs, es disposa d'un sistema de control d'accés que ens permetrà restringir l'accés no desitjat a la plataforma de **manera innòcua** de cara a l'usuari.

16.5.1. Encriptant la contrasenya

Per a guardar una contrasenya a una base de dades, serà necessari que aquesta estigui encriptada d'alguna manera. Fins no fa gaire, s'utilitzaven funcions d'encriptació com `md5()`⁸ el qual és un mètode d'encriptació d'un sol camí, és a dir, es pot encriptar però no desencriptar.

Tot i això, a dia d'avui existeixen diccionaris de *hash* fets amb `md5()` de manera que és possible fer una cerca i, amb una mica de sort i si la contrasenya és prou comuna, podem arribar a desxifrar aquest *hash*.

Es pot utilitzar l'anomenat *salt*⁹, que seria l'equivalent a embrutar la contrasenya per a evitar que aquests diccionaris puguin trobar-la: s'afegeixen caràcters aleatoris a aquesta de manera que, segurament, deixarà de ser comuna i el seu *hash* ja no es trobarà en cap diccionari. Però tot i així hi ha riscos¹⁰.

Així doncs, s'ha optat per la utilització de les funcions `password_hash()`¹¹ i `password_verify()`¹² de *PHP*, les quals utilitzen l'algoritme *bcrypt*¹³, molt més segur i que ja incorpora funcionalitats de *salt* de manera desatesa. A més, s'utilitzen aquestes funcions sobre una contrasenya prèviament xifrada amb `md5()`, amb la qual cosa encara s'afegeix una capa més de seguretat.

⁸ <http://php.net/manual/en/function.md5.php>

⁹ [https://en.wikipedia.org/wiki/Salt_\(cryptography\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Salt_(cryptography))

¹⁰ <https://security.stackexchange.com/questions/211/how-to-securely-hash-passwords>

¹¹ <http://php.net/manual/en/function.password-hash.php>

¹² <http://php.net/manual/en/function.password-verify.php>

¹³ <https://en.wikipedia.org/wiki/Bcrypt>

17. Requisits d'instal·lació i ús

Per tal d'accedir i poder utilitzar **les funcionalitats bàsiques** de la nostra aplicació serà necessari que es compleixin els següents requisits:

- Connexió a Internet disponible
- Navegador compatible amb HTML5
- Versió mínima de navegadors:
 - Escritori:
 - Google Chrome: v. 4
 - Firefox: v. 3.5
 - Internet Explorer: v. 8
 - Opera: v. 10.50
 - Safari: v 4.0
 - Mòbil:
 - Google Chrome: v. 4
 - Opera Mobile: v. 11
 - Safari Mobile: v. 3.2
- *Javascript* habilitat
 - Versió mínima de *Javascript*: *ECMAScript 5* (2009)

Si es vol accedir a la funcionalitat **d'impressió de les targetes personalitzades** cal, a més de les anteriors, tenir en compte els següents requisits:

- Connexió a una impressora
- Mòdul d'impressora a PDF (en cas de voler guardar-ho com un fitxer PDF)

18. Instruccions d'instal·lació

La nostra aplicació es tracta d'una aplicació web, és a dir, una pàgina web que actua com una aplicació nativa (amb les seves limitacions). Així doncs, no cal una instal·lació estricta tal com es podria esperar d'una aplicació nativa i, simplement, accedint a la direcció web (o *URL*) se'ns obrirà l'aplicació.

Tot i així, tot i no ser necessari per al correcte funcionament de la nostra aplicació, podem trobar diferents maneres de facilitar l'accés per part dels usuaris per a que puguin accedir a l'aplicació com si es tractés d'una nativa.

Per a accedir-hi, visitarem el següent enllaç:

<https://eimtcms.uoc.edu/~albertnevado/ftg/>

18.1. Ordinadors

18.1.1. Navegador Google Chrome

Es pot crear un enllaç amb aspecte d'aplicació nativa al nostre ordinador utilitzant el navegador *Google Chrome*. Per a aconseguir-ho, cal seguir les següents passes:

- Obrir el navegador *Google Chrome*
- Dirigir-se a la direcció web de l'aplicació
- Obrir el menú desplegable superior dret
- Accedir a *Configuració > Més eines*
- Seleccionar *Afegir a escriptori*

D'aquesta manera, *Chrome* afegirà una icona de la nostra aplicació a l'escriptori, i s'hi accedirà fent-hi doble click, com si s'obrís una aplicació nativa. En fer-ho, s'obrirà una finestra de *Chrome* mostrant la nostra aplicació.

18.1.2. Resta de navegadors

A la resta de navegadors que no siguin *Google Chrome* la manera més propera que tenim d'accedir a la nostra aplicació serà afegint-la als nostres enllaços desats, coneguts també com a *Marcadors* o *Bookmarks*.

18.2. Smartphones i tauletes

18.2.1. Sistema Android

Si es disposa d'un dispositiu amb sistema operatiu *Android* i tenim el navegador *Google Chrome* instal·lat, es podrà afegir la nostra aplicació a l'escriptori del dispositiu una icona de la nostra aplicació per a obrir-la com si d'una aplicació nativa es tractés. Això també farà que desaparegui la barra de direccions web, de manera que la nostra aplicació encara s'integrarà més amb el sistema.

Per a aconseguir-ho, cal seguir les passes següents:

- Obrir el navegador *Google Chrome*
- Dirigir-se a la direcció web de l'aplicació
- Obrir el menú desplegable superior dret
- Seleccionar *Afegir a pantalla d'inici*

18.2.2. Sistema iOS

Si es disposa d'un dispositiu amb sistema operatiu iOS es podrà aconseguir el mateix efecte amb el navegador Safari. Per a fer-ho, cal seguir les següents passes:

- Obrir el navegador *Safari*
- Dirigir-se a la direcció web de l'aplicació
- Seleccionar el botó *Compartir*
- Seleccionar la opció *Afegir a pantalla d'inici*

19. Instruccions d'ús

Per a accedir a la nostra aplicació, caldrà accedir al següent enllaç:

<https://eimtcms.uoc.edu/~albertnevado/tfg/>

19.1. Registre

Per a poder accedir a la nostra aplicació i poder-ne fer ús, el primer que s'haurà de fer és registrar-se, accedint a la pàgina principal d'aquesta. En ella, s'hi trobarà un enllaç per a procedir al registre (fent clic a "Encara no ets membre? Registra't").

S'hauran d'introduir les dades que demana l'aplicació i, un cop introduïdes, prémer el botó de "Registrar-se". Això farà que l'usuari rebi un correu a l'adreça de correu especificada amb un enllaç d'activació.

19.2. Activació i inici de sessió

Quan es rebi el correu d'activació del nostre compte, caldrà accedir a l'enllaç que dirigirà a la pàgina d'inici de sessió amb uns paràmetres que identificaran l'usuari i el compte quedarà activat.

Ara ja podrà iniciar sessió amb el correu electrònic i la contrasenya especificats anteriorment.

19.3. Editant la fitxa

La primera pantalla a la qual s'arribarà serà la de *Fitxa d'usuari*, on es podrà visualitzar i editar les propietats personals. Per a fer-ho, s'activarà el botó d'edició, el qual activarà l'edició de les propietats i mostrarà una barra de control:

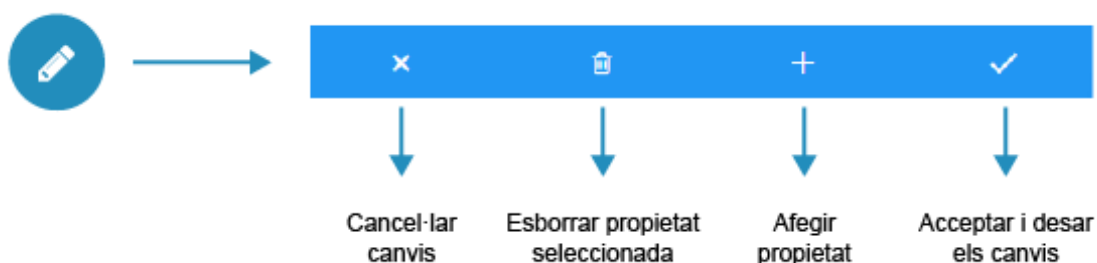


Figura 40: Instruccions d'edició de Fitxa d'usuari

Les propietats que es mostrin amb el títol amb menys opacitat seran les propietats fixes: propietats que el programa crea per defecte i que no es poden esborrar ni canviar de títol. En aquestes propietats només s'hi podrà modificar el valor.

A les propietats que creï l'usuari, en canvi, se'ls hi podrà canviar el títol (i el valor) pressionant sobre el control en qüestió. Aquestes propietats es trobaran al final de la llista, després de les propietats fixes.

19.4. Opcions

En aquest apartat es podran editar les dades més personals com són el nom, els cognoms, la fotografia, així com també es podrà canviar la contrasenya i esborrar, si així es desitja, l'usuari permanentment de la plataforma.

Per a **editar la fotografia**, caldrà pressionar el botó d'editar fotografia situat al resum del perfil a la part superior de la pantalla, i seleccionar el fitxer d'imatge que es vulgui pujar com a fotografia personal.

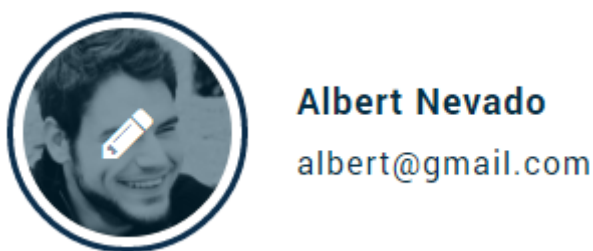


Figura 41: Canviant la fotografia del perfil

Si el que es vol és **canviar la contrasenya**, s'escriurà la nova contrasenya (i la seva confirmació) en els camps corresponents.

Serà necessari **guardar els canvis** amb el botó d'acció a la cantonada inferior dreta per tal que es guardi qualsevol canvi que s'hagi fet.

Si, en canvi, es vol deixar d'utilitzar la plataforma i **esborrar de manera permanent** totes les dades relacionades amb l'usuari, s'haurà d'escriure la paraula *ESBORRAR* al camp on s'indica. Això activarà un botó durant cinc segons el qual, si es prem, procedirà a esborrar les dades i redirigirà l'usuari a la pantalla d'inici de sessió.

Esborrar el teu compte

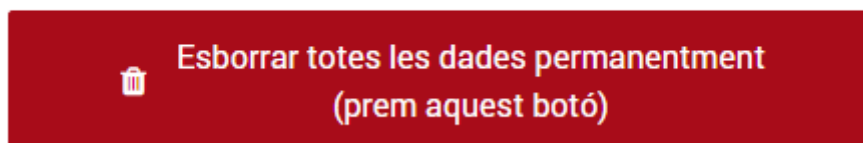


Figura 42: Confirmant l'eliminació de l'usuari de la plataforma

19.5. Edició de la targeta

La targeta és un dels elements més importants de l'aplicació, ja que serà el nexa que permetrà a usuaris externs utilitzar les funcionalitats de la plataforma per a ajudar els serveis d'emergència en la seva tasca.

En aquest apartat es podrà decidir quines propietats es vol que surtin a la part davantera de la targeta i en quin ordre. Per a afegir una propietat a la targeta, es pressionarà la part esquerra de la propietat en sí i, per canviar-ne l'ordre, les fletxes de la part dreta:

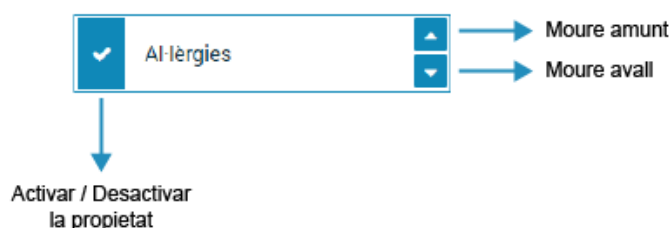


Figura 43: Editant les propietats de la targeta

19.5.1. Opcions de targeta

Obrint el panell d'opcions es trobaran dos apartats diferenciats: l'apartat d'aspecte i l'apartat d'impressió.

En el primer d'ells es podrà decidir de quin color es vol la targeta, si es prefereix el nom envoltat amb una pastilla del color principal i si, a la part posterior, es vol que els codis QR siguin blancs sobre fons de color (opció *QR invertit* activada) o bé si es prefereix que siguin completament en blanc i negre, amb el codi en negre i el fons posterior de la targeta en blanc.

El segon apartat, d'impressió, permetrà modificar la posició i marques que apareixeran quan s'envii a imprimir la targeta.

Un cop es tingui tot llest i al gust de l'usuari, es podrà procedir a la impressió de la targeta com si d'una pàgina web o un document qualsevol es tractés.

19.6. Visualitzacions

A l'apartat de *Visualitzacions* es podrà veure quins usuaris de quins serveis d'emergència han visitat el perfil de l'usuari.

19.7. Els codis QR de la targeta

En cas de formar part d'un servei d'emergència i tenir un usuari a la plataforma autenticat com a tal, es podrà realitzar un escaneig del **codi QR esquerre** de la targeta del pacient, fet que durà a la pàgina d'inici de sessió a on, un cop identificats, es podran veure les dades del pacient.



Figura 44: Aspecte de la part posterior de la targeta

Si s'escaneja **el codi QR dret**, en canvi, portarà a una pàgina per a enviar una alerta als serveis d'emergència. Aquest codi pot ser escanejat per qualsevol persona, sigui un servei d'emergència, un usuari estàndard o, fins i tot, una persona no usuària de la plataforma:

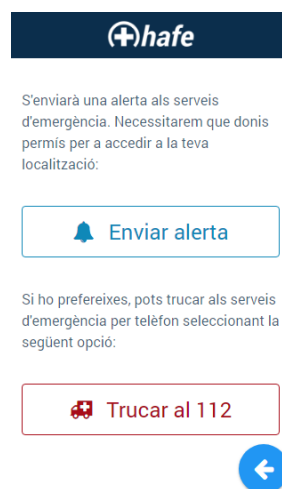


Figura 45: Previsualització de la pàgina d'enviament d'alertes

19.8. Usuaris de prova

Com a únic objectiu de poder donar la opció de provar tots els perfils possibles, s'ha creat un usuari membre d'un servei d'emergència. Tot i que no podrà rebre les alertes creades pels usuaris, sí podrà escanejar els codis QR de les targetes Hafe i accedir a la visualització de les dades dels usuaris.

Les credencials per a poder accedir a la plataforma amb aquest usuari són les següents:

Correu electrònic: `ivettebach@serveiemergencia.cat`

Contrasenya: *ivette*

20. Projecció a futur

20.1. Servei públic oficial

Com ja s'ha indicat, la nostra aplicació vol intentar facilitar als serveis d'emergència les seves tasques d'atenció al pacient. Si aquesta tecnologia i les nostres dades es poguessin combinar amb dades bàsiques de què ja disposen els serveis d'emergència, l'aplicació i la nostra plataforma sencera, en definitiva, augmentaria la seva utilitat.

Això, però, suposaria emmagatzemar dades de caràcter personal i sanitari, i això implicaria la implementació de protocols de seguretat més elevats. I és per aquesta raó que la intenció final seria la d'integrar l'aplicació amb els organismes públics sanitaris, per tal de fer ús de les seves plataformes existents que ja tenen tots aquests elements i necessitats coberts.

20.2. Marxandatge

Tot i que els nostres usuaris tenen la possibilitat d'imprimir les targetes a casa i tenen opcions que ajuden a fer-ho encara més fàcil, la qualitat de la targeta resultant d'una impressió casolana no serà la mateixa qualitat que aquella que pugui sortir d'una impremta o d'un establiment especialitzat.

D'aquesta manera, l'objectiu seria que els nostres usuaris poguessin sol·licitar rebre la targeta ja impresa a casa, amb la qual cosa es podria oferir un afegit en la qualitat i els acabats del producte. Una targeta sòlida, plastificada i amb una qualitat d'impressió superior sempre convencerà més als nostres usuaris d'habitar les seves butxaques.

A més, el que es vol és que els usuaris tinguin llibertat d'escollir com volen utilitzar els nostres serveis. Com ja hem indicat de manera reiterada, l'aspecte i l'estètica són una de les parts més importants de tot el que envolta la nostra aplicació. És per això que el l'objectiu seria que no només existís la possibilitat de dur els codis QR de la nostra aplicació amb nosaltres en forma de targeta, si no en altres superfícies i elements, com són fundes per a mòbils, targeters, carteres, etc.

La intenció final és que la gent dugui a sobre el seu identificador QR per tal que els serveis d'emergència i d'altres usuaris puguin escanejar-lo per ajudar el pacient en qüestió, i la millor manera és la d'oferir com més possibilitats millor, com més elegants, de qualitat i variades millor.

20.3. Altres aplicacions

Com ja se sap, la nostra aplicació ens permet consultar dades del seu usuari mitjançant l'escaneig d'un codi QR en cas de tenir les credencials necessàries. Però, es podria exportar aquest codi QR a altres àmbits més enllà de les targetes i diferent marxandatge?

Poden ser interessants les diferents aplicacions que se li pugui donar fora dels principals objectius. Per exemple, es podria incorporar aquest codi QR en polseres d'hospital, de manera que els metges i professionals sanitaris podrien saber en tot moment l'historial resumit d'un pacient que no es trobés al seu lloc concret. A més, aquestes dades serien del propi hospital, per la qual cosa només ells hi podrien accedir per a modificar-les i, per tant, s'evitaria la manipulació per part del pacient que podria donar lloc a confusions dins del centre.

De la mateixa manera, aquesta mateixa aplicació es pot reproduir per a la gent gran en àmbits més casolans, o persones amb altres dificultats. Un familiar proper podria crear el perfil de l'usuari i imprimir el codi QR a la seva polsera, que llavors podria ser consultat de la mateixa manera que el d'un usuari estàndard de l'aplicació.

21. Conclusions

L'objectiu primari del nostre projecte era el de crear una aplicació web que permetés facilitar als serveis d'emergència les seves tasques d'atenció al pacient, proporcionant-los informació d'aquest de manera que tinguessin coneixements dels antecedents de la persona en qüestió i possibles problemes que es podrien trobar.

Així doncs, l'usuari duria una targeta amb uns codis QR en ella que permetrien, per una banda, accedir a la seva fitxa per part dels serveis d'emergència i, per l'altra, que una persona aliena pogués enviar una alerta directa amb la informació del pacient mitjançant l'altre codi QR.

Cal dir, en primera instància, que hem aconseguit complir la majoria dels nostres objectius principals. La nostra aplicació és funcional, amb una interfície fàcil d'utilitzar i que, a més, implementa les capes de seguretat que ens havíem proposat, i que es poden veure a l'apartat *16. Seguretat*.

Hem centralitzat, a més, totes les operacions en crides modulars a funcions amb objectius específics, de manera que sigui fàcil poder desenvolupar una API en cas que fos necessari que aplicacions de tercers es comunicuessin amb la nostra plataforma.

Un altre dels nostres principals objectius era disposar d'una estètica agradable. Una aplicació pot ser fàcil d'utilitzar però no per això ha de tenir una estètica pensada amb cura. Per al nostre projecte, però, creiem necessari el fet de cuidar l'estètica per apropar als usuaris potencials a fer-la servir i que no donés una sensació d'anacronisme.

Les targetes resultants del procés de selecció de les propietats i de la creació dinàmica dels codis QR neix també amb aquesta finalitat, i és per això que s'ha intentat dotar-la d'un aspecte modern i basat en la senzillesa, que no obstaculitzi la funció per a la qual ha estat dissenyada però que no per això perdi el seu atractiu. I, creiem, ho hem aconseguit.

No hem pogut, però, crear una pàgina web a on es mostrés els objectius i la descripció de la nostra aplicació, així com tampoc un tutorial de benvinguda de manera que, en aquesta primera versió, l'usuari haurà de guiar-se mitjançant les instruccions d'ús que es troben a l'apartat *19. Instruccions d'ús*.

Durant el desenvolupament de la nostra aplicació, a més, vam trobar un inconvenient en cas que volguéssim posar en producció la nostra aplicació i és que, segons ens van comunicar personalment els serveis d'emergència, actualment es requereix de la

interacció per veu per tal d'atendre una alerta d'emergència, per la qual cosa la nostra aplicació, ara per ara, no tindria manera de fer efectiva l'alerta als serveis d'emergència.

Tot i això, considerem que el nostre projecte encara pot ser d'utilitat ja que l'enviament de l'alerta és només una de les seves funcionalitats i, en un futur, esperem poder arribar a algun acord amb els serveis d'emergència públics per tal que la nostra aplicació s'hi pugui comunicar de manera efectiva.

Personalment, pensem que hem posat un petit gra de sorra a facilitar la feina del personal sanitari i a poder-los posar en un context que, d'una altra manera, no el tindrien, si més no, d'una manera tan immediata.

La seva facilitat d'ús i el seu aspecte senzill ajudarà a arribar a un públic més ampli, sense importar edats ni experiència en tecnologia, cosa que pot fer que tots puguem dur a sobre una petita targeta que ens pot arribar a salvar la vida.

La nostra intenció és la de seguir avançant amb aquest projecte i arribar a presentar-lo a les autoritats competents per a que valorin la seva utilitat i, esperem, puguin aplicar-ho en un futur no gaire llunyà.

Com a persona diabètica que sóc, sé que em sentiria més segur si pogués dur un document que així ho fes saber a algú que em trobés en una situació d'indisposició. Esperem que les persones a qui pugui arribar aquesta idea també puguin sentir-se més segurs amb la nostra ajuda.

Annex: Lliurables del projecte

Fitxer:	/Lliurables/Diagrames/accioReaccio.ai
Descripció:	Esquema del flux de funcionament general de l'aplicació.
Fitxer:	/Lliurables/Diagrames/directoris.ai
Descripció:	Arbre dels diferents directoris de l'aplicació.
Fitxer:	/Lliurables/Diagrames/instructions_edit_card_properties.ai
Descripció:	Instruccions bàsiques de l'apartat <i>Edició de Targeta</i> .
Fitxer:	/Lliurables/Diagrames/instructions_edit_user.ai
Descripció:	Instruccions bàsiques sobre els controls d'edició de propietats a la pantalla <i>Fitxa d'usuari</i> .
Fitxer:	/Lliurables/Diagrames/login.ai
Descripció:	Diagrama d'activitat del flux d'un usuari en iniciar sessió.
Fitxer:	/Lliurables/Diagrames/lostPassword.ai
Descripció:	Diagrama d'activitat del flux d'un usuari per a recuperar la seva contrasenya.
Fitxer:	/Lliurables/Diagrames/mapaNavegacio.ai
Descripció:	Descripció esquemàtica de les pàgines de l'aplicació, i la connexió que hi ha entre elles.
Fitxer:	/Lliurables/Diagrames/viewAlert.ai
Descripció:	Diagrama d'activitat del procés de generació, notificació i consulta d'una alerta HAFE.

Fitxer:	/Lliurables/Prototips/Desktop/HiFi/hifi_protos.ai
Descripció:	Prototips d'alta fidelitat de les diferents pantalles de l'aplicació per a escriptori.
Fitxer:	/Lliurables/Prototips/Desktop/LoFi/Desktop.epgz
Descripció:	Prototips de baixa fidelitat de les diferents pantalles de l'aplicació per a escriptori.
Fitxer:	/Lliurables/Prototips/Mobile/HiFi/hifi_protos_m.ai
Descripció:	Prototips d'alta fidelitat de les diferents pantalles de l'aplicació per a mòbil.
Fitxer:	/Lliurables/Prototips/Mobile/LoFi/Mobile.epgz
Descripció:	Prototips de baixa fidelitat de les diferents pantalles de l'aplicació per a mòbil.
Fitxer:	/Lliurables/Prototips/Targetes/card_v1.ai
Descripció:	Primera proposta del disseny d'alta fidelitat de la targeta HAFE per als usuaris.
Fitxer:	/Lliurables/Prototips/Targetes/card_v2.ai
Descripció:	Proposta definitiva del disseny d'alta fidelitat de la targeta HAFE per als usuaris.
Fitxer:	/Lliurables/Recursos/app_icons.ai
Descripció:	Fitxer amb les icones de l'aplicació per a la seva instal·lació en mòbils, així com per a la creació del <i>favicon</i> .
Fitxer:	/Lliurables/Recursos/logo.ai
Descripció:	Fitxer amb el disseny del logo final (i les seves diferents propostes).

Fitxer:	/Lliurables/Recursos/mobile_hafe.ai
Descripció:	Vectorial de la forma simplificada d'un mòbil amb el logotip de la marca en ell.
Fitxer:	/Lliurables/Recursos/photo_camera.ai
Descripció:	Fitxer que conté la imatge d'usuari per defecte.
Fitxer:	/Lliurables/Recursos/presentacio_com_funciona.ai
Descripció:	Representació esquemàtica del funcionament de l'aplicació per a la presentació per als inversors.
Fitxer:	/Lliurables/Recursos/presentacio_seguretat.ai
Descripció:	Representació esquemàtica de la seguretat de l'aplicació per a la presentació per als inversors.
Fitxer:	/Lliurables/Recursos/presentacio_targeta_esquema.ai
Descripció:	Representació esquemàtica del disseny de la targeta per a la presentació per als inversors.
Fitxer:	/Lliurables/Database/creation.sql
Descripció:	Codi que conté l'estructura de la base de dades, el qual es pot utilitzar per a replicar-la en un servidor amb MySQL.
Fitxer:	/PAC_FINAL_prj_Nevado_Albert.zip
Descripció:	Arxiu comprimit que conté el codi font de l'aplicació.
Fitxer:	/PAC_FINAL_mem_Nevado_Albert.pdf
Descripció:	Memòria completa del projecte.
Fitxer:	/PAC_FINAL_prs_Nevado_Albert.pdf
Descripció:	Presentació per als inversors del projecte.

Annex: Fragments de codi

Annex I

```
(/scripts/controllers/send-alert.ctrl.js)

ao.sendAlert = function(){
    // Comprova si es disposa de geolocalització
    if(navigator.geolocation){
        navigator.geolocation.getCurrentPosition(
            function(loc) {
                // En cas d'èxit
                var lat = loc.coords.latitude;
                var lng = loc.coords.longitude;
                [...]
            },
            function(err){
                // En cas d'algun problema...
                ao.geolocationNotAvailable();
            }
        );
    }else{
        // Fa saber a l'usuari que no s'hi pot accedir
        ao.geolocationNotAvailable();
    }
};
```

Annex II

```
(/scripts/manifest.porting.js)

(function(){

// Inicia l'objecte que farà la crida al manifest
var xhr = new XMLHttpRequest()
```

```

// Quan acabi de carregar, que faci el següent...
xhr.onload = function() {
    var manifestJson = JSON.parse(xhr.responseText);
    addTags(manifestJson);
};

var manifestEl =
document.head.querySelector("link[rel=manifest]");
if(!manifestEl === true) {
    // Si existeix una referència al manifest
    xhr.open("GET", manifestEl.href);
    xhr.send();
}

var addTags = function(manifest) {
    // Afegeix els meta tags al DOM
    var webAppCapable = document.createElement("meta");
    var webAppTitle = document.createElement("meta");
    var webAppStartUrl = document.createElement("meta");
    webAppCapable.setAttribute("name", "apple-mobile-web-app-
capable");
    var isWebAppCapable = (manifest['display'] == 'standalone'
|| manifest['display'] == 'fullscreen') ? 'yes' : 'no';
    webAppCapable.setAttribute("content", isWebAppCapable);
    webAppTitle.setAttribute("name", "apple-mobile-web-app-
title");
    webAppTitle.setAttribute("content", manifest['short_name']
|| manifest['name'] || "");

    webAppStartUrl.setAttribute("name", "msapplication-
starturl");
    webAppStartUrl.setAttribute("content",
manifest['start_url'] || location.href);

    // Afegeix les icones
    var icons = manifest["icons"] || [];

    for(var iconIdx = 0; iconIdx < icons.length; iconIdx++) {
        var iconElement = document.createElement("link");

```

```

    var icon = icons[iconIdx];

    iconElement.setAttribute("rel", "apple-touch-icon");
    iconElement.setAttribute("href", icon.src);
    iconElement.setAttribute("sizes", icon.sizes);

    document.head.appendChild(iconElement);
}
document.head.appendChild(webAppCapable);
document.head.appendChild(webAppTitle);
document.head.appendChild(webAppStartUrl);
}
})();

```

Annex III

```

(/js/app.js)

(function() {
    var app = angular.module(
        "HafeApp",
        /* Hi indica les dependències */
        [
            'ngRoute',
            'hafe-options',
            'hafe-user',
            'hafe-options',
            'hafe-auth',
            'hafe-auth.services'
        ]
    );
    // Inicialitza el controlador
    app.controller("HafeController", [function(AuthService) {
        var ao = this;
    }]);
})();

```

Annex IV

(index.php)

```
[...]
<script src="assets/js/jquery/jquery-3.2.0.min.js"></script>
<script src="assets/js/angular/angular.min.js"></script>
<script src="assets/js/angular/angular-route.min.js"></script>
[...]
```

Annex V

(js/routes.js)

```
(function() {
    angular.module("HafeApp").config(function($routeProvider,
    $locationProvider) {
        $routeProvider
            .when('/', {
                templateUrl: 'templates/pages/user/index.html'
            })
            [...]
            // Indica aquest mode per tal que AngularJS pugui
            reescriure la URL del navegador
            $locationProvider.html5Mode(true);
    });
```

Annex VI

(components/auth/login.ctrl.js)

```
[...]
    app.controller("LoginController", ['$scope', 'AuthService',
    '$location', function($scope, AuthService, $location) {
        var ao = this;
        $scope.user = {
            mail: localStorage['mail'] || '',
            password: ''
        };
    });
```



```

        [...]
        ao.loginUser = function(){
var _mail = $scope.user.mail;
var _password = $scope.user.password;

// Duu a terme el procés de Login
AuthService.loginUser(_mail, _password)
.done(function(resp){
    resp = JSON.parse(resp);
    var login_response = AuthService.processLogin(resp);

    if(login_response){
        if($routeParams.alertCode){
            // Redirigeix si ens envien codi d'alerta
        }else if($routeParams.viewCode){
            // Redirigeix si rebem codi d'usuari
        }else{
            // Redirigeix ala pàgina principal
        }
    }else{
        // Login incorrecte: mostra notificació
    }
});
};
[...]
```

Annex VII

```

(//views/login.html)

[...]
```

```
<div id="login_form_container" data-ng-
controller="LoginController as loginCtrl">
```

```
    <form name="loginForm" novalidate data-ng-
submit="loginCtrl.loginUser()">
```

```
        [...]
```

```
        <input type="email" required="true" id="login_mail"
placeholder="Correu electrònic" data-ng-model="user.mail" />
```

```
        [...]
```

```
</form>
</div>
[...]
```

Annex VIII

```
(/scripts/php/authentication.php)

function _LoginUser($mail, $password){
    $return_data = initialize_return_data();
    // Prepara la consulta a la bdd
    $get_user_q = "SELECT id, password
        FROM users
        WHERE mail = ".aqqnesc($mail)."
            AND password IS NOT NULL
            AND date_disabled IS NULL";

    [...]
    // Comprova que el password "coincideix"
    if(password_verify($password, $user->password)){
        /*
            L'usuari s'ha identificat correctament
            Procedim a crear un Token (i retornar-lo)
        */
        $u['token']['code'] = generate_token_db();
        $u['token']['expire'] = get_token_expire_date();
        [...]
    }
    [...]
    return json_encode($return_data);
}
```

Annex IX¹⁴

```
(/scripts/controllers/signup.ctrl.js)

[...]
app.directive("fieldMatches", function() {
```

¹⁴ Codi extret (i adaptat) de: <https://goo.gl/1iaeFB>

```

return {
    require: "ngModel",
    scope: {
        fieldMatches: "="
    },
    link: function(scope, element, attributes, ngModel) {
        ngModel.$validators.fieldMatches =
            function(modelValue) {
                // Comprovem si coincideix
                return modelValue == scope.fieldMatches;
            };

        // Quan canviï aquesta propietat, notifica a la
        // validació del formulari per a que torni a validar-se
        scope.$watch("fieldMatches", function() {
            ngModel.$validate();
        });
    }
};
});

```

Annex X

```

(/server/properties/save.php)

[...]
// Indica que no guardi els canvis a la bbdd per defecte
$db->autocommit(false);

$return_data = json_decode(_SaveUserProperties($user_id,
$props));

if($return_data->status == 'success'){
    // Guarda els canvis a la bbdd
    $db->commit();
}

}else{
    // Desfà els canvis a la bbdd
    $db->rollback();
}

```

```
}  
// Torna a deixar per defecte que es guardin els canvis  
$db->autocommit(true);  
[...]
```

Annex XI

```
(/scripts/php/authentication.php)  
  
function _CheckToken($token, $is_emergency){  
  
    global $db;  
  
    $return_data = initialize_return_data();  
  
    $get_user_q = "SELECT id, token, token_expire  
        FROM users  
        WHERE token = ".aqinnesc($token)."  
            AND password IS NOT NULL  
            AND date_disabled IS NULL  
            AND token_expire > '".get_now()."'";  
  
    // Si ens especifiquen que ha de ser d'emergències...  
    if(property_is_defined($is_emergency) && $is_emergency){  
  
        $get_user_q .= " AND emergency_service IS NOT NULL";  
  
    }  
  
    $get_user = $db->query($get_user_q);  
  
    if($get_user->num_rows > 0){  
  
        $return_data['status'] = 'success';  
  
        [...]  
  
    }  
  
}
```

```
    return json_encode($return_data);  
}
```

Annex XII

```
(/styles/card-edition.css)  
  
.card_preview{  
    width:85mm;  
    height: 51mm;  
    border:1px solid rgba(0,0,0,0.1);  
    box-sizing: content-box;  
    position:relative;  
}  
  
[...]  
@media (max-width: 560px){  
    /* Modifiquem l'escala de la targeta en pantalles menors de  
    560px */  
    .card_preview{  
        transform: scale(0.8);  
    }  
}  
  
[..]  
@media print{  
    @page {  
        margin: 4cm !important;  
    }  
    [...]  
    .card_preview{  
        border:none !important;  
        width:85mm !important;  
        height: 51mm !important;  
        transform: scale(1) !important;  
    }  
}
```

Annex: Llibreries utilitzades

A continuació es presenta una llista de les llibreries utilitzades, així com la seva versió i la seva llicència quan estiguin disponibles.

Nom: AngularJS
Versió: 1.6.1
Llicència: MIT License (<https://goo.gl/p2whmi>)
Enllaç: <https://angularjs.org/>

Nom: JQuery
Versió: 3.2.0
Llicència: MIT License (<https://jquery.org/license/>)
Enllaç: <https://jquery.com/>

Nom: Materialize
Versió: 0.98.2
Llicència: MIT License (<https://goo.gl/uVx4hb>)
Enllaç: <http://materializecss.com>

Nom: NotificationFX
Versió: 1.0.0
Llicència: MIT License (<https://goo.gl/4PqVrh>)
Enllaç: <http://www.codrops.com>

Nom: QRCodeJS
Versió: -
Llicència: MIT License (<https://goo.gl/Mdr9An>)
Enllaç: <https://goo.gl/s21zMc>

Nom: FontAwesome
Versió: 4.7.0
Llicència: OFL (<http://scripts.sil.org/OFL>)
Enllaç: <http://fontawesome.io/>

Nom: Bonzo
Versió: -
Llicència: MIT License (<https://goo.gl/mWHExs>)
Enllaç: <https://github.com/ded/bonzo>

Nom: Modernizr
Versió: 2.8.3
Llicència: MIT License (<https://goo.gl/iPKmTf>)
Enllaç: <https://modernizr.com/>

Nom: Snap.svg
Versió: 0.3.0
Llicència: Apache 2.0 (<https://goo.gl/hdZGTa>)
Enllaç: <http://snapsvg.io/>

Annex: Captures de pantalla



Figura 46: Resultat final per a escriptori de Login

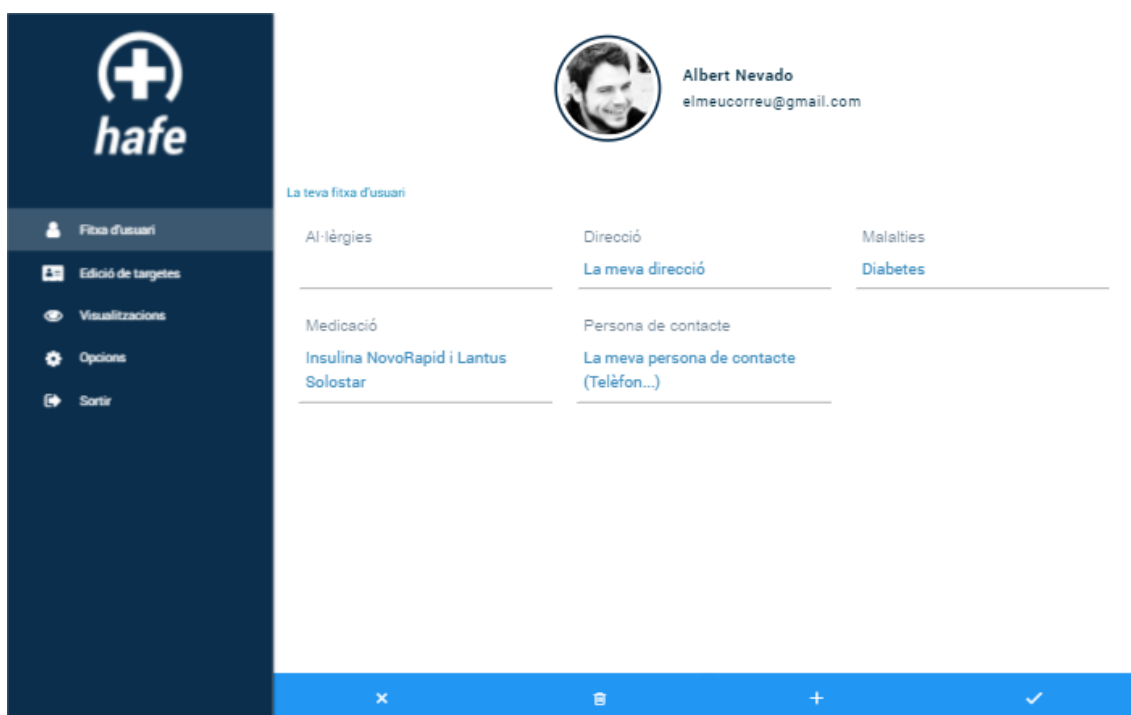


Figura 47: Resultat final per a escriptori de Fitxa d'usuari



Figura 48: Resultat final per a escriptori d'Edició de targetes

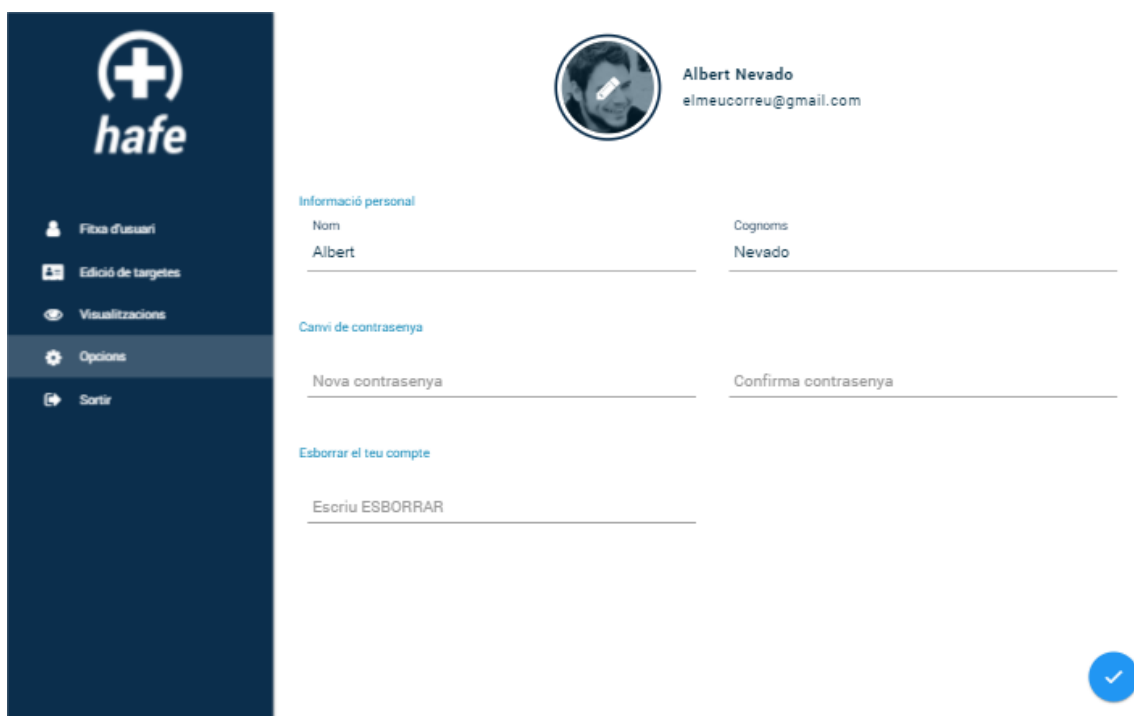


Figura 49: Resultat final per a escriptori d'Opcions

Inicia la sessió

Correu electrònic
elmeucorreu@gmail.com

Contrasenya

ENTRAR

[Encara no ets membre? Registra't!](#)

[Has perdut la teva contrasenya?](#)

Figura 50: Resultat final per a mòbils de Login

Albert Nevado
albert.nevado@gmail.com

La teva fitxa d'usuari
Al·lèrgies

Direcció
La meva direcció

Malalties
Diabetes

Figura 51: Resultat final per a mòbil de Fitxa d'usuari



Figura 52: Resultat final per a mòbil d'Edició de targetes

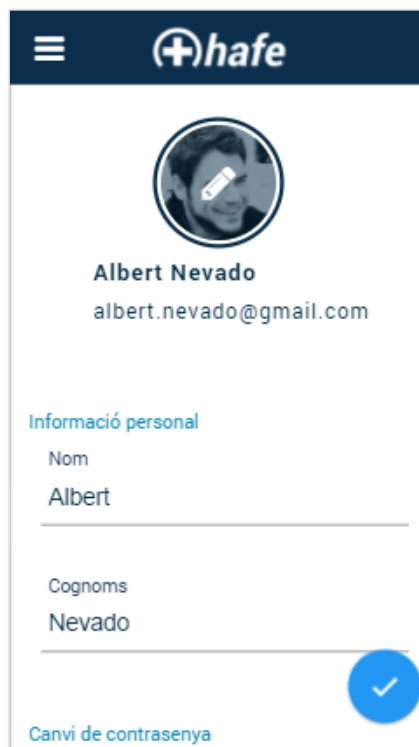


Figura 53: Resultat final per a mòbil d'Opcions

Annex: Resum executiu

El projecte al qual es fa referència en aquesta memòria consisteix en la realització d'una aplicació web senzilla i fàcil d'utilitzar que permeti als serveis d'emergència poder obtenir informació i el context sobre el pacient al qual atendran, tot mitjançant unes alertes generades per la mateixa aplicació.

Aquestes alertes, que seran enviades per persones externes a través de la interacció amb la targeta HAFE, producte generat pel mateix usuari estàndard amb l'aplicació, inclouran la fitxa de l'usuari amb les seves dades que hagi introduït prèviament juntament amb la localització del dispositiu de la persona externa a l'hora d'escanejar el codi QR de la targeta.

Annex: Glossari

AJAX	Acrònim de les paraules <i>Asynchronous Javascript And Xml</i> , tecnologia que permet carregar fragments de pàgines de manera asíncrona sense recarregar la pàgina sencera.
Asincronia	Que s'executa de manera paral·lela, sense aturar l'execució d'altres parts del codi.
Base de dades	Conjunt estructurat de dades que és consultable i modificable per aplicacions externes.
Call-to-action	Element que serveix per a incitar a l'usuari a que realitzi alguna acció com, per exemple, un botó de "Compra".
CSS	Acrònim de les paraules <i>Cascading Style Sheets</i> , llenguatge que permet aplicar estils a elements d'una pàgina web.
Funció	Conjunt d'instruccions que es poden cridar en bloc des d'una altra part de l'aplicació.
HTML	Acrònim de les paraules <i>HyperText Markup Language</i> , llenguatge de marcat més utilitzat actualment per a la construcció de pàgines web.
HTTP	Acrònim de les paraules <i>HyperText Transfer Protocol</i> , és un protocol que permet l'intercanvi d'informació a pàgines web.
HTTPS	<i>HyperText Transfer Protocol Secure</i> , variant de l'HTTP amb xifrat SSL que afegeix una capa de protecció a les comunicacions.
JSON	Acrònim de <i>JavaScript Object Notation</i> , és un estàndard de serialització de dades.

Javascript	Llenguatge de programació per a l'àmbit web, amb capacitats d'interactuar amb el DOM.
DOM	Acrònim de <i>Document Object Model</i> , representa els elements del document HTML en forma d'objectes dins del document.
Llenguatge client	Fragments de codi que s'executen a la memòria o contenidor de l'aplicació de l'usuari.
Llenguatge servidor	Fragments de codi que s'executen al servidor sobre el que se sustenta l'aplicació.
MySQL	Sistema de bases de dades relacional que utilitza el llenguatge SQL.
PHP	Acrònim recursiu de <i>PHP: Hypertext Preprocessor</i> , és un llenguatge servidor utilitzat per a generar pàgines web de manera dinàmica.
Paràmetre	Informació que s'envia a una funció per a condicionar la seva execució.
Promesa	En programació, resposta temporal que es rep quan la funció no pot retornar una resposta immediata i que permet al programa ser notificat quan ja pugui enviar aquesta resposta.
Query	Consulta a la base de dades per a obtenir informació o modificar-la.
Script	Fragment de codi que s'executa per a dur a terme una funcionalitat específica.

Annex: Bibliografia

AngularJS: Developer Guide: Directives. AngularJS. [Consultat: 2017-03-10]. Disponible a: <https://goo.gl/kQu0NP>

Khourshid, David (2015). Making Skinny AngularJS Controllers. Scotch. [Consultat: 2017-03-12]. Disponible a: <https://goo.gl/9ogMnf>

Parviainen, Tero (2015). A guide to transclusion in AngularJS. Tero Parviainen. [Consultat: 2017-03-15]. Disponible a: <https://goo.gl/G0eG0d>

Parviainen, Tero (2013). Make your own AngularJS, Part 1: Scopes and Digest. Tero Parviainen. [Consultat: 2017-03-15]. Disponible a: <https://goo.gl/rZyYeO>

Watmore, Jason (2016). AngularJS - Enable HTML5 Mode Page Refresh Without 404 Errors in NodeJS and IIS. Jason Watmore's Blog. [Consultat: 2017-03-18]. Disponible a: <https://goo.gl/xBQ9yp>

Sevilleja, Chris (2014). Pretty URLs in AngularJS: Removing the #. Scotch. [Consultat: 2017-03-19]. Disponible a: <https://goo.gl/ZNJFMu>

(2014). AngularJS Tutorial: Understanding How Directives Work. CodeMentor. [Consultat: 2017-03-20]. Disponible a: <https://goo.gl/o6WuAp>

Scott, K. (2014). Confirm Password Validation in AngularJS. Ode to Code. [Consultat: 2017-03-20]. Disponible a: <https://goo.gl/WQz9eu>

Add to Homescreen - Google Chrome. *Google Chrome*. [Consultat: 2017-03-24]. Disponible a: <https://goo.gl/VHWyDF>

How to Turn Web Apps Into First-Class Desktop Citizens. How-To Geek. [Consultat: 2017-03-24]. Disponible a: <https://goo.gl/hZ9ASt>

Analitzador de paquets – Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure. Viquipèdia. [Consultat: 2017-03-20]. Disponible a: <https://goo.gl/3OMEiT>

HTTPS – Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure. Viquipèdia. [Consultat: 2017-03-20]. Disponible a: <https://goo.gl/2mOXI0>

Window.localStorage – Web APIs | MDN. Mozilla Developer Network. [Consultat: 2017-03-21]. Disponible a: <https://goo.gl/o2uieE>

Ford, Brian (2013). Brian Ford. Brian Ford. [Consultat: 2017-03-25]. Disponible a: <https://goo.gl/nRFFKc>

(Múltiples pàgines) - StackOverflow. StackOverflow. [Consultat: dates diverses].
Disponible a: <https://goo.gl/MVyJ7C>

Annex: Vita



Amant del disseny i de la programació des de ben petit, a l'edat dels 10 anys vaig començar a interessar-me pel món web i, sobretot, pel retoc d'imatges i el modelatge en 3D. Amb el pas dels anys, però, el món del *Javascript* i *l'HTML* va anar guanyant importància en el meu dia a dia i, finalment, vaig decidir que volia dedicar-m'hi professionalment.

Amb els coneixements de la programació per la meva mà, sempre he estat amant de fer per al meu ús privat aplicacions senzilles més que no pas utilitzar les de tercers. Així, a l'edat dels 16 anys, quan em van diagnosticar la diabetis, una de les primeres coses que vaig fer va ser desenvolupar una aplicació per a dur el control de les mesures diàries que havia de fer-me.

Ara, a les portes finals del Grau en Multimèdia a la UOC i amb els coneixements adquirits al llarg dels anys, veig la oportunitat de tornar a desenvolupar una aplicació que em pugui ser útil i, aquest cop, no només a mi, si no a molta altra gent que espero que pugui trobar-la útil i s'animi a utilitzar-la.