BlueZone&GO!

Memòria del Projecte Final de Grau/Màster

Grau de Multimèdia

Àrea de Desenvolupament d'aplicacions interactives

Autor: Manel Albalate Estany

Consultor: Carlos Casado Martinez

Professor: Kenneth Capseta Nieto

11 de juny del 2018

Crèdits/Copyright

Llicència del projecte del Treball Final de Grau (*"TFG"*)

- aquesta obra està subjecta a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 4.0 Espanya de Creative Commons: Creative Commons BY-NC-SA
- més informació sobre la llicència a https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/es

Font: https:\\commons.wikimedia.org

Llicència *"jQuery"*

- MIT License: https://opensource.org/licenses/MIT
- jQuery License: https://jquery.org/license

Llicència *"jQuery Mobile"*

- Copyright jQuery Foundation and other contributors
- jQuery web: https://jquery.org
- jQuery Mobile License: https://github.com/jquery/jquery-mobile/blob/master/LICENSE.txt

Dedicatòria

Dedico aquest Treball Final de Grau a la Lídia i a la Dolors, la meva xicota i la meva sogra respectivament, per creure sempre en mi i haverm-me donat suport durant tot aquest Grau, sobretot en aquest semestre del Treball Final, tot i haver-ne de patir les conseqüències.

També vull donar els agraïments a tot l'equip docent de la Universitat Oberta de Catalunya, els quals m'han format en tots aquests anys que he estat estudiant aquest Grau, i també als companys de les aules de les diferents assignatures que m'han ajudat a resoldre dubtes.

Abstract

Anys enrere a les ciutats es podia aparcar sense problemes, gratis i durant molt de temps sense preocupacions. Tot això es va acabar quan els ajuntaments de les ciutats van canviar aquests aparcaments gratis (zona blanca) en aparcaments de pagament (zona blava) i va canviar el mètode d'aquests, creant tarifes amb temps d'estança.

El que s'havia de fer era, quan un/una conductor/a podia aparcar en una zona blava, desplaçar-se a qualsevol màquina expenedora de tiquets, pagar pel temps que es necessités tenir el cotxe aparcat, tornar al cotxe a deixar el tiquet i controlar que no passés el temps sinó s'havia de tornar al cotxe, depenent d'on estigués la persona en qüestió, i tornar a realitzar el procés.

Aquest projecte es defineix com una aplicació millorada informatitzadament que dóna ajuda als/a les usuaris/àries en el tema d'aparcar en zones blaves de les ciutats, en aquest cas Figueres. Concretament, servirà per pagar quan un/a conductor/a aparca en una zona blava i donar una certa llibertat al/a la propietari/ària del cotxe. Un cop la persona aparqui a una zona blava entrarà a l'aplicació, iniciarà sessió o es registrarà si és o no un/a client/a nou/va i tot seguit podrà realitzar diverses funcionalitats referents a l'aparcament, les tarifes i la geolocalització d'aquesta aplicació.

Per a realitzar aquesta aplicació i desenvolupar-la de manera eficient, farè servir la tecnologia *"jQuery Mobile"* mitjançant els programes *"Dreamweaver"* i *"Fireworks"* d'*"Adobe CS6"* per tal de realitzar la programació i per a crear els *"wireframes"* respectivament i el programa *"XAMPP"* per tal d'accedir i modificar dades de la base de dades. Aquesta tecnologia és un *"Framework"* optimitzat per a dispositius tàctils (també conegut com *"Framework"* mòbil) que està sent desenvolupat actualment per l'equip de projectes de *"jQuery"*.

Com a resultat final espero desenvolupar una aplicació suficientment bona com per ajudar als/a les propietaris/àries dels cotxes quan aparquin a una zona blava de qualsevol ciutat i facilitar-los el procès i el control d'aparcament en tot moment.

Paraules clau: Model, Pauta, Memòria, Treball de Fi de Grau/Màster, Multimèdia, Word 2007, Blue_zone, Adobe CS6, Dreamweaver, Fireworks, Design, XAMPP.

Abstract (english version)

Years ago in the cities you could park without problems, free and for a long time without worries. All this was finished when the city councils changed these free parking spaces (white zone) in paid parking lots (blue zone) and changed their method, creating rates with time to stay.

What was to be done was when a driver could park in a blue area, move to any vending machine of tickets, pay for the time it was necessary to have the car parked, return to the car to leave the Ticket and check that the time did not pass, but had to return to the car, depending on where the person was, and to retake the process.

This project is defined as a computerized enhanced application that helps users to park in the blue areas of the cities, in this case Figueres. Specifically, it will be used to pay when a driver is parked in a blue area and give a certain freedom to the car owner. Once the person parked in a blue zone will enter the application, they will log in or register if they are a new client or not, and then it will be able to perform various features regarding parking, rates and geolocation of this application.

To perform this application and develop it efficiently, use "jQuery Mobile" technology through the "Dreamweaver" and "Fireworks" programs of "Adobe CS6" in order to perform the programming and to create the "wireframes" "Respectively and the" XAMPP "program in order to access and modify data from the database. This technology is an "Framework" optimized for touch devices (also known as the "Mobile Framework") that is currently being developed by the "jQuery" project team.

As a final result I hope to develop a sufficiently good application to help car owners when they park in a blue area of any city and provide them with the process and parking control at all times.

Keywords: Model, Guideline, Report, End of Degree/Master's degree, Multimedia, Word 2007, Blue_zone, Adobe CS6, Dreamweaver, Fireworks, Design, XAMPP.

Notacions

Les notacions que s'aniran trobant en el següent Treball Final de Grau són les següents:

Text normal

Titol del capitol (primer nivell)

Titol de segon nivell

Peu d'imatges i taules

La taula resum de les anteriors notacions i les seves característiques són les següents:

Tipus	Familia	Mida	Color	Altres característiques
Text normal	Arial	10	Negre	-
Títol del capítol (primer nivell)		20		Negreta
Títol de segon nivell		13		
Peu d'imatges i taules		8		

Taula 1: Notacions

Índex

Crèdits/Copyright....2
Llicència del projecte del Treball Final de Grau (“TFG”)....2
Llicència “jQuery”....2
Llicència “jQuery Mobile”....2
Dedicatòria....3
Abstract....4
Abstract (english version)....5
Notacions....6
1. Introducció/Prefaci....10
1.1. Context i justificació del Treball....10
1.2. Objectius del Treball....11
1.3. Enfocament i mètode seguit....11
1.4. Planificació del Treball....11
2. Descripció/Definició/Hipòtesi....14
3. Objectius....16
3.1. Objectius principals....16
3.2. Objectius secundaris....17
4. Marc teòric/Escenari....18
5. Continguts....20
6. Metodologia....23
7. Arquitectura de l’aplicació/sistema/servei....24
7.1. Client....24
7.2. Servidor....24
7.3. Base de Dades....24
8. Plataforma de desenvolupament....25
9. Planificació....26
10. Procés de treball/desenvolupament....29
11. “APIs” utilitzades....30
11.1. “jQuery API”....30
11.2. “jQuery Mobile API”....30
12. Prototips....31
12.1. Pantalla d'inici de sessió....31
12.2. Pantalla de registre....32
12.3. Pantalla d'oblit de la contrasenya....33

12.4. Pantalla d'administrador....34
12.5. Pantalla de menú....35
12.6. Pantalla d'estacionament....36
12.6.1. Pantalla d'iniciar l'estacionament....37
12.6.2. Pantalla d'aturar l'estacionament....37
12.7. Pantalla de tarifes....38
12.8. Pantalla de pagament....39
12.9. Pantalla externa....40
13. Perfils d'usuari....41
13.1. Administradors....41
13.2. Clients....41
14. Usabilitat/UX....42
15. Requisits i instruccions d'instal·lació/implantació/ús....43
15.1. Requisits del servidor d'allotjament....43
15.2. Instruccions d'instal·lació....43
16. Instruccions d'ús....45
17. Projecció a futur....47
18. Conclusió/-ns....49
Annex 1. Lliurables del projecte....50
Base de dades....50
Imatges i figures....50
Memòria....51
Planificació....51
Presentació....51
BlueZone&GO!....51
Annex 2. Captures de pantalla....53
Annex 3. Bibliografia....55
Annex 4. Vita....56

Figures i taules

Índex de figures

Logotip de la Universitat Oberta de Catalunya ("UOC)....1
Llicència del projecte del Treball Final de Grau (“TFG”)....2
Figura 1: Diagrama de “Gantt” del projecte....13
Figura 2: Diagrama de “Gantt” del projecte....13
Figura 3: Diagrama de “Gantt” del projecte....27
Figura 4: Diagrama de “Gantt” del projecte....28
Figura 5: Diagrama de “Pert” del projecte....28
Figura 6: Pantalla d'inici de sessió....32
Figura 7: Pantalla de registre....33
Figura 8: Pantalla d'oblit de la contrasenya....34
Figura 9: Pantalla d'administrador....35
Figura 10: Pantalla de menú....36
Figura 11: Pantalla d'inici d'estacionament....37
*Figura 12: Pantalla d'aturar estacionament....38
Figura 13: Pantalla de tarifes....39
Figura 14: Pantalla de pagament....40
Figura 15: Caputra de pantalla del “Dreamweaver”....53
Figura 16: Caputra de pantalla del “Filezilla”....53
Figura 17: Caputra de pantalla del “Canva”....54

Índex de taules

Taula 1: Notacions....6
Taula 2: Tasques....12
Taula 3: Plataformes....25
Taula 4: Dates....27

1. Introducció/Prefaci

1.1. Context i justificació del Treball

El tema d'aquest Treball Final de Grau (*"TFG"*) consisteix en l'elaboració d'una aplicació per a mòbil relacionada amb els aparcaments a les zones blaves de les ciutats, en aquest cas de la ciutat on visc: Figueres.

He triat aquest projecte ja que, sempre que vaig a Figueres, acabo aparcant en una zona blava, ja que les han canviat pels anteriors aparcaments gratuïts. Sempre haig d'anar a la màquina expenedora, barallar-m'hi per treure el tiquet i aleshores anar controlant que no se'm passi el temps. Altres vegades, al contrari, pago el temps mínim (20 minuts) per estar-m'hi molt menys i m'acaba sortint més car.

Per aquest motiu he pensat realitzar una aplicació que millori l'actual servei d'aparcament i pagament de zones blaves i, d'aquest manera, facilitar a l'usuari/ària alhora de pagar, donar-li tranquilitat alhora de no estar pendent del temps que li queda pel venciment del tiquet i estalviar-li temps de no haver de personar-se al cotxe per tornar a treure un altre tiquet, ja que seria una doble pèrdua de temps (anar al cotxe i tornar on era la persona) i així poder dedicar-se a lo que estava fent: comprar, anar al cinema, anar de compres, etc.

La realització d'aquesta aplicació hem motiva ja que, a més a més de ser el Treball Final del Grau de Multimèdia, mai he programat cap aplicació per a mòbil i també perquè és una bona oportunitat de realitzar una aplicació que ajudi a les persones en el tema dels aparcaments en aquestes zones, ja que cada cop n'hi ha més.

M'he proposat aquest projecte perquè hem fa il·lusió crear una aplicació que sigui d'utilitat a les persones, en aquest cas, de la meva ciutat, encara que podria ser per als habitants de qualsevol altra ciutat.

Crec que la funcionalitat final d'aquesta aplicació pot ser rellevant i un punt d'inflexió en la utilització d'aquestes zones blaves, des del moment de pagament fins a la millora de la rotació o temps màxim de cotxes aparcats en elles. Concretament, millorarà el sistema actual tradicional per un sistema millorat informatitzat.

1.2. Objectius del Treball

El principal objectiu d'aquest Treball Final de Grau és doble, tant per a mi com per als/a les usuaris/àries finals:

- per a mi, el repte de programar per primer cop una aplicació per a mòbil per tal d'agafar experiència en aquest àmbit i el d'aconseguir aprovar-lo i obtenir la titulació d'aquest Grau, i
- pels/per les usuaris/àries finals, facilitar-los l'experiència dels estacionaments a les zones blaves, tant des de l'hora de pagament fins a ajudar-los a trobar el cotxe alhora de marxar.

Un cop funcioni correctament l'aplicació, un altre objectiu serà aconseguir pujar l'aplicació a la xarxa perquè tots/es els/les usuaris/àries que vulguin se'l puguin descarregar i utilitzar per tal de facilitar-los l'experiència d'aparcar en una zona blava de qualsevol ciutat, en aquest cas primer a la de Figueres.

Si l'aplicació té èxit i funciona correctament, es desenvoluparia per altres grans ciutats com Girona, Barcelona, etc, les quals disposen de més i diferents zones.

1.3. Enfocament i mètode seguit

Aquest document, i l'aplicació per a mòbil que en ell es descriu, l'enfoco de tres maneres diferents:

1. **didàctica**, per tal de recopilar i dur a terme tots els aspectes teòrics i pràctics relacionats amb aquest Grau,
2. **divertida**, ja que la finalitat és crear una (la meva primera) aplicació pràctica funcional, i
3. **professional**, ja que va dirigit als/a les usuaris/àries finals en la seva vida cotidiana.

El mètode a seguir serà:

- ✓ pensar en la base teòrica de l'aplicació (com serà, quines pantalles tindrà i com s'organitzaran els elements en elles, quines funcionalitats tindrà, etc), i
- ✓ desenvolupar-la poc a poc, creant des dels diferents *"wireframes"* fins a programar les diferents funcions de l'aplicació.

1.4. Planificació del Treball

Per a poder realitzar aquest Treball, seguiré les pautes de l'aula de l'assignatura *"Desenvolupament d'aplicacions interactives"* de la *"Universitat Oberta de Catalunya"*. A més a més, el professor ens ajudarà amb la planificació d'aquest a través d'un cert seguiment repartit en l'entrega de quatre *"PACs"* i una activitat no avaluable, per tal d'anar entregant petites parts del projecte i no deixar-ho tot per al final. Mentre es vagi desenvolupant el projecte pràctic s'anirà actualitzant aquest document escrit, és a dir, la memòria.

A la primera entrega s'haurà de definir formalment el projecte i la pauta de treball a seguir, juntament amb el consultor de l'assignatura, per tal d'assegurar una bona arrencada d'aquest.

A la segona entrega s'engegarà el procés de treball del projecte coforme a la planificació descrita en aquest subapartat. Durant aquesta fase de treball, juntament amb el començament del desenvolupament de l'aplicació, es revisaran els requisits, mètodes de treball i eines, i es consolidaran els fonaments del projecte.

La tercera entrega es basarà en gran part al treball del projecte en si, i la quarta implicarà la finalització, documentació i publicació d'aquest.

Per finalitzar, es realitzarà una activitat no avaluable que consistirà en preparar la defensa del treball i el debat virtual. És a dir, es prepararà una presentació que serà un resum de la memòria i un vídeo on s'expliqui aquesta i on es vegi una demostració de l'ús de l'aplicació.

En resum, les tasques planificades per assolir el desenvolupament d'aquest Treball Final de Grau es mostren a la taula següent:

TASCA	DURACIÓ	DATA INICI	DATA FI
Elaboració de la memòria del Treball Final de Grau	79 dies	21/02/18	11/06/18
PAC1: Iniciació i planificació inicial del projecte	10 dies	21/02/18	06/03/18
Definir la descripció i els objectius del projecte	3 dies	21/02/18	23/02/18
Anàlisi d'eines i metodologia a utilitzar	3 dies	26/02/18	28/02/18
Creació de l'estructura bàsica de la memòria	4 dies	01/03/18	06/03/18
PAC2: Disseny i inici del desenvolupament	21 dies	07/03/18	04/04/18
Instal·lació i configuració de l'arquitectura necessària per a l'aplicació	1 dia	07/03/18	07/03/18
Anàlisi d'eines i metodologia a utilitzar	4 dies	08/03/18	13/03/18
Definició dels perfils d'usuari	1 dia	14/03/18	14/03/18
Prototips de disseny	4 dies	15/03/18	20/03/18
Pressupost	2 dies	21/03/18	22/03/18
Anàlisis de mercat i viabilitat	2 dies	23/03/18	26/03/18
Definició de l'estructura de la base de dades	3 dies	27/03/18	29/03/18
Tasques inicials de programació	4 dies	30/03/18	04/04/18
PAC3: Desenvolupament del projecte	27 dies	05/04/18	11/05/18
Programació de l'area d'administració	8 dies	05/04/18	16/04/18
Programació de l'àrea de clients	17 dies	17/04/18	09/05/18
Primera versió funcional de l'aplicació	2 dies	10/05/18	11/05/18
PAC4: Lliurament Final	21 dies	14/05/18	11/06/18
Testos de l'aplicació i solució de bugs	10 dies	14/05/18	25/05/18
Publicació de l'aplicació final	1 dia	28/05/18	28/05/18
Elaborar presentació del projecte per al públic en general	3 dies	29/05/18	31/05/18
Realitzar presentació de defensa del Treball Final de Grau	3 dies	01/06/18	05/06/18
Autoinforme d'avaluació sobre l'ús de les competències transversals	3 dies	06/06/18	08/06/18
Publicar el projecte al repoistori institucional O2	1 dia	11/06/18	11/06/18

Taula 2: Tasques

En les figures següents, es mostren les tasques i el diagrama de *"Gantt"* creat a partir de les tasques de la taula anterior:

gantter™

Project Name **TFG UOC**

		Nom	Durada	Inici	Fi	Predecessors
1		Elaboració de la memòria del Treball Final de Grau	79dies	21/02/2018	11/06/2018	
2		PAC1: Iniciació i planificació inicial del projecte	10dies	21/02/2018	06/03/2018	
3		Definir la descripció i els objectius del projecte3	3dies	21/02/2018	23/02/2018	
4		Anàlisi d'eines i metodologia a utilitzar	3dies	26/02/2018	28/02/2018	
5		Creació de l'estructura bàsica de la memòria	4dies	01/03/2018	06/03/2018	
6		PAC2: Disseny i inici del desenvolupament	21dies	07/03/2018	04/04/2018	2
7		Instal·lació i configuració de l'arquitectura necessària per a l'apli...	1dia	07/03/2018	07/03/2018	
8		Anàlisi d'eines i metodologia a utilitzar	4dies	08/03/2018	13/03/2018	
9		Definició dels perfils d'usuari	1dia	14/03/2018	14/03/2018	
10		Prototips de disseny	4dies	15/03/2018	20/03/2018	
11		Pressupost	2dies	21/03/2018	22/03/2018	
12		Anàlisis de mercat i viabilitat	2dies	23/03/2018	26/03/2018	
13		Definició de l'estructura de la base de dades	3dies	27/03/2018	29/03/2018	
14		Tasques inicials de programació	4dies	30/03/2018	04/04/2018	
15		PAC3: Desenvolupament del projecte	27dies	05/04/2018	11/05/2018	6
16		Programació de l'area d'administració	8dies	05/04/2018	16/04/2018	
17		Programació de l'àrea de clients	17dies	17/04/2018	09/05/2018	
18		Primera versió funcional de l'aplicació	2dies	10/05/2018	11/05/2018	
19		PAC4: Lliurament Final	21dies	14/05/2018	11/06/2018	15
20		Testos de l'aplicació i solució de bugs	10dies	14/05/2018	25/05/2018	
21		Publicació de l'aplicació final	1dia	28/05/2018	28/05/2018	
22		Elaborar presentació del projecte per al públic en general	3dies	29/05/2018	31/05/2018	
23		Realitzar presentació de defensa del Treball Final de Grau	3dies	01/06/2018	05/06/2018	
24		Autoinforme d'avaluació sobre l'ús de les competències transver...	3dies	06/06/2018	08/06/2018	
25		Publicar el projecte al repoistori institucional O2	1dia	11/06/2018	11/06/2018	

Figura 1: Diagrama de *"Gantt"* del projecte

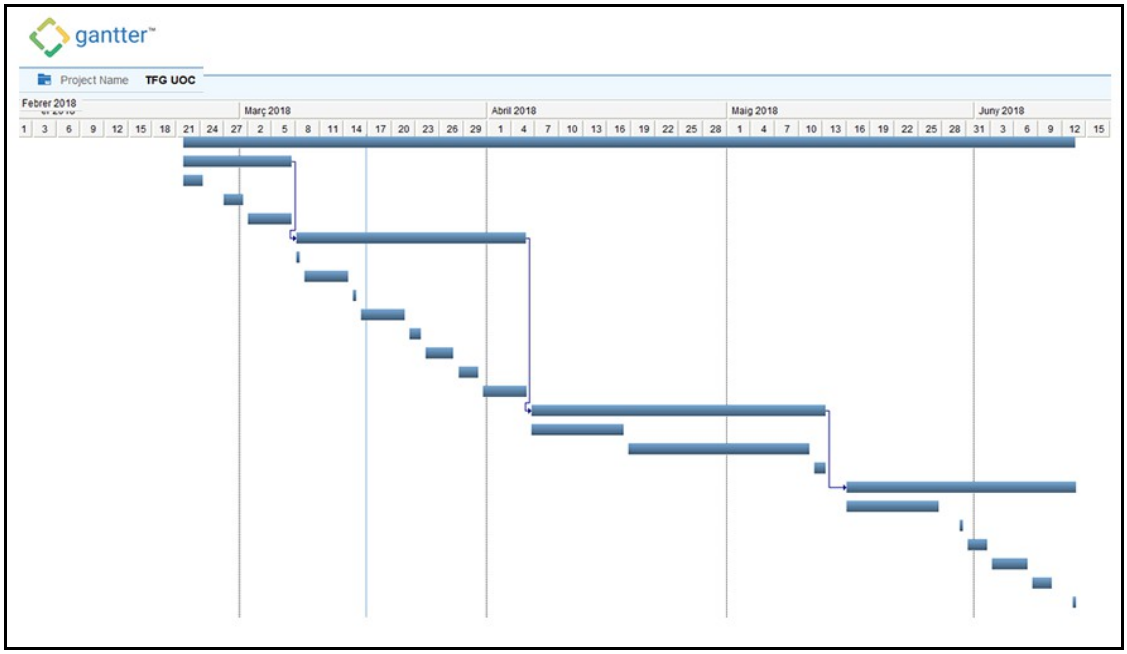


Figura 2: Diagrama de *"Gantt"* del projecte

2. Descripció/Definició/Hipòtesi

Anys enrere a les ciutats es podia aparcar sense problemes, gratis i durant molt de temps sense preocupacions. Tot això es va acabar quan els ajuntaments de les ciutats van canviar aquests aparcaments gratis (zona blanca) en aparcaments de pagament (zona blava) i va canviar el mètode d'aquests, creant tarifes amb temps d'estança.

El que s'havia de fer era, quan un/una conductor/a podia aparcar en una zona blava, desplaçar-se a qualsevol màquina expenedora de tiquets, pagar pel temps que es necessités tenir el cotxe aparcat, tornar al cotxe a deixar el tiquet i controlar que no passés el temps sinó s'havia de tornar al cotxe, depenent d'on estigués la persona en qüestió, i tornar a realitzar el procés.

Aquest projecte es defineix com una aplicació millorada informatitzadament que dóna ajuda als/a les usuaris/àries en el tema d'aparcar en zones blaves de les ciutats, en aquest cas Figueres. Concretament, servirà per pagar quan un/a conductor/a aparca en una zona blava i donar una certa llibertat al/a la propietari/ària del cotxe. Un cop la persona aparqui a una zona blava entrarà a l'aplicació, iniciarà sessió o es registrarà si és o no un/a client/a nou/va i tot seguit podrà realitzar diverses funcionalitats referents a l'aparcament, les tarifes i la geolocalització d'aquesta aplicació.

La tecnologia que fare servir per implementar i desenvolupar l'aplicació de manera eficient és el *"jQuery Mobile"*, un *"Framework"* optimitzat per a dispositius tàctils.

Els programes que utilitzarè per desenvolupar el projecte són:

- *"Adobe CS6 Dreamweaver",* alhora de programar el codi de l'aplicació
- *"Adobe CS6 Fireworks",* alhora de crear les seves captures de pantalla,
- *"Justinmind Prototype",* utilitzat per crear els *"wireframes"* de l'aplicació, i
- *"Filezilla"*, un programa utilitzat per accedir al servidor *"web"* de la *"UOC"* i emmagatzemar-hi els fitxers corresponents, i
- llenguatges *"PHP"* , *"AJAX"* i *"JSON"* per a comunicar el client amb el servidor a través de consultes.

L'aplicació disposa d'un Administrador (l'Ajuntament de la ciutat a la que ofereix el servei) i diferents clients a qui dóna servei.

L'usuari *"Administrador"* de cadascuna de les ciutats (en aquest cas, només, de moment, la de Figueres) ja estarà creada directament a la base de dades.

L'aplicació es pot fer servir de dues maneres diferents:

1. una àrea d'administració on hi poden accedir els diferents Ajuntaments per tal de controlar els diferents aspectes de l'aplicació i per tal de crear estadístiques en un futur, i
2. una àrea de clients per tal d'usar l'aplicació i rebre el màxim benefici d'aquesta.

Les característiques principals de la primera àrea són:

- cada Administrador té accés a la plataforma mitjançant un nom d'usuari i una contrasenya,
- control de les/dels usuàries/usuaris registrats,
- control dels vehicles aparcats i els seus respectius temps d'estança,

Les característiques principals de la segona àrea són:

- cada client té accés a la plataforma mitjançant un nom d'usuari i una contrasenya,
- registrar una/un nova/nou usuària/usuari,
- iniciar aparcament,
- coneixença de les tarifes d'aquella ciutat,
- control del temps i el preu d'estança,
- opció de seguiment fins al vehicle, i
- parada d'estacionament i pagament de l'estança.

Com a resultat final espero desenvolupar una aplicació suficientment bona com per ajudar als/a les propietaris/àries dels cotxes quan aparquin a una zona blava de qualsevol ciutat i facilitar-los el procès i el control d'aparcament en tot moment.

3. Objectius

Els objectius d'aquesta aplicació són tant per a mi com per als/a les usuaris/àries finals. Internament per a mi, realitzar-la de la millor manera possible per tal d'agafar experiència en la creació d'aplicacions interactives i per a poder aprobar l'assignatura de Treball Final de Grau. Externament per als/a les usuaris/àries finals, facilitar-los l'experiència dels aparcaments a les zones blaves, tant des de l'hora de pagament fins a ajudar-los a trobar el cotxe alhora de marxar.

L'abast d'aquesta aplicació serà principalment per a les ciutats; en aquest cas, primer Figueres. Quan aquest objectiu s'aconsegueixi es pot ampliar a altres zones (verdes) i a altres ciutats més grans com Girona, Barcelona, etc., amb més i diferents zones (vermella, groga, etc.).

El principal objectiu d'aquest Treball Final de Grau és doble, tant per a mi com per als/a les usuaris/àries finals:

- per a mi, el repte de programar per primer cop una aplicació per a mòbil per tal d'agafar experiència en aquest àmbit i el d'aconseguir aprovar-lo i obtenir la titulació d'aquest Grau, i
- pels/per les usuaris/àries finals, facilitar-los l'experiència dels aparcaments a les zones blaves, tant des de l'hora de pagament fins a ajudar-los a trobar el cotxe alhora de marxar.

Un cop funcioni correctament l'aplicació, un altre objectiu serà aconseguir pujar l'aplicació a la xarxa perquè tots/es els/les usuaris/àries que vulguin se'l puguin descarregar i utilitzar per tal de facilitar-los l'experiència d'aparcar en una zona blava de qualsevol ciutat, en aquest cas primer a la de Figueres.

Si l'aplicació té èxit i funciona correctament, es desenvoluparia per altres grans ciutats com Girona, Barcelona, etc, les quals disposen de més i diferents zones.

3.1. Objectius principals

Respecte als objectius principals que han de permetre assolir la creació d'aquesta aplicació estan enfocats a dos punts de vista ben diferenciats:

1. punt de vista personal:
    - aprovar el Treball Final de Grau i obtenir el corresponent titol,
    - crear la primera aplicació interactiva, en aquest cas de mòbil i obtenir experiència en aquest àmbit
2. punt de vista de l'aplicació creada:
    - facilitar i millorar el sistema d'aparcament als/ a les usuaris/usuàries dins les ciutats,
    - millorar el control de les zones d'aparcament als Ajuntaments.

3.2. Objectius secundaris

Els diferents objectius secundaris o addicionals que enriqueixen el Treball Final de Grau i que poden patir variacions són els següents:

- controlar altres zones d'aparacaments de la ciutat (verdes, grogues, vermelles),
- desenvolupar l'aplicació en altres ciutats
- ampliar coneixements en el desenvolupament d'aplicacions web

4. Marc teòric/Escenari

Temps enrere, les ciutats disposaven de zones d'aparcament gratuites, pintades aquestes amb línies blanques. La gent podia aparcar-hi tot el temps que vulguès sense preocupar-se del cotxe i aquest sistema anava molt bé, per exemple, per si s'havia d'anar a comprar durant cert temps llarg.

Actualment i des de fa uns quants anys, aquest sistema es va canviar: van pintar les línies blanques de color blau i les van fer de pagament. Els Ajuntaments van modificar aquestes places d'aparcament perquè es van fixar que la gent els utilitzava bastant i també perquè es quedaven aparcats molta estona. Per tant, van instal·lar unes màquines expenedores de tiquets i van crear unes tarifes de pagament. Així doncs, a partir d'aquell moment la gent que s'hi volia aparcar havia de pagar pel temps que volia estacionar-s'hi.

A partir d'aquest sistema, actualment basat en tecnologia (màquines expenedores que disposen de tiquets amb totes les dades resumides d'estacionament), i de l'experiència d'ús personal, és del qual m'he basat per a realitzar aquest Treball Final de Grau.

Actualment quan alguna persona aparca, ha de personar-se fins a la màquina expenedora, pagar segons el temps que s'hi vol estar estacionat segons una tarifa de preus, recollir el tiquet i tornar al cotxe a deixar-lo (ja que passen guàrdies a controlen si els cotxes tenen el tiquet o no). Si la persona està fora més temps del que ha pagat per estar estacionada, ha de tornar fins on té el cotxe, tornar a pagar a la màquina expenedora i tornar a deixar el tiquet al cotxe.

Tot aquest procès significa una pèrdua considerable de temps i, per aquesta raó, he decidit crear aquesta aplicació per a mòbil, la qual ajudarà als/a les propietaris/àries dels cotxes alhora d'aparcar a una zona blava de qualsevol ciutat i facilitar-los el procès i el control d'aparcament en tot moment, sense pèrdues de temps alhroa d'anar a comprar el tiquet o haver de tornar-hi per por a que s'acabi el temps establert i que no es trobi una multa al cotxe.

Des de fa uns quants anys enrere, des que ha sorgit la informàtica, s'han anat creant programes i aplicacions per a mòbils. Entre totes, unes quantes fan referència al projecte que desenvolupo, tot i que amb un funcionament diferent.

Alguns exemples d'aplicacions similars són:

- ***"apparkB",*** (https://www.areaverda.cat/operar-pel-mobil/apparkb/) de la ciutat metropolitana de Barcelona. És una aplicació que serveix tant per les zones blaves com les verdes, en la qual l'usuària/usuari no ha d'anar al parquímetre i només es paga pel temps exacte utilittzat. L'inconvenient és que s'ha de reservar el lloc, la plaça i l'hora d'inici d'estacionament. Disposa de dues modalitats, una pels usuaris particulars que tenen un, dos o més cotxes a la unitat

familiar, i un altre d'empreses, en les que disposen d'una flota de cotxes. Disponible en *"Android"* i *"iOs"*,

- ***"Aparca&go",*** (https://www.aparcandgo.com/ca/) un parquing alternatiu per a les/als viatgeres/viatges. Està especialitzada en la gestió d'aparcaments mitjançant acords en que l'usuària/usuari pot guanyar un descompte en el seu tiquet. L'aplicació gestiona els pagaments i es pot reservar plaça de pàrquing per avançat. Un valor fort d'aquesta aplicació és la creació d'aparcaments propis i alternatius als aeroports i estacions de tren amb preus reduits. Els gestors de l'aplicació traslladen la 'usuària/usuari de l'estació o aeroport al cotxe i dónen fins a un 70% de descompte respecte als pàrquins oficials. Només està disponible en *"Android"* com a aplicació, però es pot utilitzar des de la web,
- ***"Wazypark",*** (https://play.google.com/store/apps/details?id=com.quadram.wazypark&hl=ca) una aplicació d'intel·ligència artificial col·lectiva que, utilitzant geolocalització del mòbil en un mapa, l'usuària/usuari pot saber on hi ha una zona de pàrquing lliure a la seva ciutat per poder aparcar. Cada usuària/usuari avisa des del mòbil quan deixa una plaça d'aparcament lliure perquè altres usuàries/usuaris puguin saber-ho. Disponible en *"Android"* i *"iOs"*,
- ***"e-park",*** (https://www.e-park.es/ca) una aplicació que treballa amb la col·laboració dels parquímetres amb les quals les/els usuàries/usuaris podran pagar des del mòbil, podran renovar el tiquet quan estigui apunt de caducar-se i podran gestionar les multes. Treballa amb diferents ciutats d'Espanya. Disponible en *"Android"* i *"iOs"*,
- ***"Parkopedia",*** (https://www.parkopedia.com/) una aplicació amb la mateixa filosofia que *"Wazypark"* però en la que les/els usuàries/usuaris deixen informació sobre places de pàrquing lliures amb els seus preus. El seu interès resideix en que dóna informació de diverses ciutats. Disponible en *"Android"* i *"iOs"*,
- ***"BePark",*** (https://play.google.com/store/apps/details?id=eu.bepark) una aplicació disponible només a Madrid i que serveix per pagar des del mòbil en nombrosos pàrquings de la capital sense personar-se a la màquina expenedora de tiquets. Permet identificar el cotxe des del mòbil i pujar les barreres del pàrquing des de dins d'aquest. Disponible en *"Android"* i *"iOs"*,
- ***"Parquo",*** (https://play.google.com/store/apps/details?id=com.parquo.app&hl=es) una aplicació on les/els usuàries/usuaris lloguen les seves places de pàrquing a altres usuàries/usuaris mentre estan fora d'aquestes. L'aplicació els posa en contacte i s'encarrega de fer la transacció, tot i que les/els usuàries/usuaris s'han de posar d'acord. També gestiona aparcaments públics i zones blaves. Només treballa a Madrid i València. Disponible en *"Android"*, i
- ***"WeSmartPark",*** (https://www.wesmartpark.com/) una aplicació que permet a les/als usuàries/usuaris trobar pàrquing aprop d'on volen arribar i, un cop aparcats, ser guiats amb *"GPS"* fins a la seva destinació. Un dels seus punts forts és que disposen d'una enganxina intel·ligent que es col·loca al parabrises del cotxe en la qual, quan els sensors dels aparcaments afilats a aquesta aplicació detectin l'enganxina, donaran accés a aquests. Els pagaments els realitzarà l'aplicació. Prometen un 60% de descompte en el preu del tiquet. Només disponible a Barcelona i Madrid. Disponible en *"Android"* i *"iOS"*.

5. Continguts

L'aplicació està pensada i desenvolupada per les/pels usuàries/usuaris que aparquin en les diverses zones (blanques, blaves, verdes, etc.) de les diferents ciutats. Per aquesta primera versió, la dimensió d'aquesta serà de la ciutat de Figueres (Girona).

La seva estructura estarà dividida en vuit pantalles o *"wireframes"*:

1. inici de sessió,
2. registre,
3. recordar contrasenya,
4. menú,
5. estacionament,
6. tarifes,
7. localització del vehicle, i
8. pagament.

La primera pantalla (la inicial) és la d'**inici de sessió** d'usuàries/usuaris, la qual disposa de dos camps de text obligatoris (nom d'usuari i contrasenya), un botó per iniciar sessió, un botó per a registrar una/un nova/nou usuària/usuari i un text amb un enllaç per a recordar la contrasenya oblidada.

En ella les/els usuàries/usuaris registrats podran iniciar sessió mitjançant el nom d'usuari i la contrasenya. En el cas que no estiguin registrats, podran fer-ho mitjançant l'enllaç de registre. També contindrà un enllaç cap a una altre pantalla en el cas que l'usuària/usuari en qüestió s'hagi oblidat de la contrasenya.

Al introduir les dades als camps de text i al clicar al botó d'iniciar sessió, es fa una crida a una funció de *"Javascript"* en la qual es comprova que aquests camps no estiguin buits, en aquest cas donarà un error i no deixarà iniciar sessió. Si, per el contrari, els camps no estan buits, es fa una crida a un fitxer *"PHP"* mitjançant *"AJAX"* que comprova a la Base de Dades si les dades entrades són correctes. Si ho són, es redirigirà a la pantalla del menú, en cas contrari, donarà un error i es quedarà en aquesta pantalla.

La segona pantalla és la de **registre**, la qual disposa de tres camps de text obligatoris (un pel nom d'usuari i dos més per a la contrasenya, és a dir, un per la contrasenya i un altre per a confirmar-la) i un botó de registre. Al clicar al botó, es fa una crida a una funció de *"Javascript"* en la qual es comprova que aquests camps tampoc estiguin buits, en aquest cas donarà un error i no deixarà realitzar el registre. Si, per el contrari, els camps no estan buits, es fa una crida a un fitxer *"PHP"* mitjançant *"AJAX"* que comprova a la Base de Dades que el nom d'usuari no estigui ja registrat. En

cas que no ho estigui, es donarà d'alta l'usuària/usuari a la Base de Dades i es redirigirà a la pantalla inicial, en cas contrari, donarà un error i es quedarà en aquesta pantalla.

La tercera pantalla és la de **recordar la contrasenya oblidada**, la qual disposa de dos camps de text obligatoris (un pel nom d'usuari i un per inserir una adreça de correo per tal de rebre la contrasenya oblidada), dos desplegables per tal d'escollir el proveïdor i l'extensió del correo electrònic i un botó d'enviar. Al clicar al botó, es fa una crida a una funció de *"Javascript"* en la qual es comprova que aquests camps tampoc estiguin buits, en aquest cas donarà un error i no deixarà enviar el correo electrònic. Si, per el contrari, els camps no estan buits, es fa una crida a un fitxer *"PHP"* mitjançant *"AJAX"* que comprova a la Base de Dades que el nom d'usuari existeixi a la Base de Dades. En cas que existeixi, s'enviarà un correo electrònic a l'adreça introduida amb la contrasenya oblidada i l'aplicació es redirigirà a la pantalla inicial.

La quarta pantalla és la del **menú**, la qual disposa de tres botons (un per l'aparcament, un per veure les tarifes i un per a localitzar el vehicle). Al moment d'entrar, l'usuària/usuari només tindrà disponible els dos primers botons, ja que si no té el vehicle aparcat no el pot localitzar. Quan l'usuària/usuari cliqui qualsevol botó, l'aplicació es redirigirà a les pantalles corresponents. En aquesta pantalla no s'interactua en cap moment amb la Base de Dades, ja que conté botons enllaçats a les següents pantalles.

La cinquena pantalla és la d'**estacionament**, la qual disposa de dos camps textuals (un pel temps en què el vehicle està estacionat i un pel preu total d'estacionament) i un botó per iniciar l'estacionament. Al clicar el botó, s'hi faran els següents esdeveniments:

1. els camps textuals s'aniran actualitzant en temps real, és a dir, el temps és un comptador i el preu és un càlcul determinat sobre aquest temps,
2. el text del botó canviarà per tal que l'usuària/usuari pugui finalitzar l'estacionament, i
3. es fa una crida a una funció de *"Javascript"* en la qual es registra la posició actual de l'usuària/usuari i es fa una crida a un fitxer *"PHP"* mitjançant *"AJAX"* que actualitza aquestes dades a la taula corresponent de la Base de Dades. Un cop realitzat, es seguirà en aquesta pantalla amb el compte del temps i del preu.

Al tornar a clicar al botó (amb el text canviat), tant el temps com el preu dels dos camps numèrics s'aturaran, es fa una crida a una funció de *"Javascript"* en la qual es fa una crida a un fitxer *"PHP"* mitjançant *"AJAX"* que actualitza aquestes altres dades (temps i preu) a la taula corresponent de la Base de Dades. Un cop realitzat, es redigirà a la pantalla que es detallarà més endavant, la de pagament.

La sisena pantalla és la de les **tarifes**, la qual disposa de dues taules textuals, una amb el temps i preus d'estacionament de la ciutat i l'altre amb els horaris d'inici i final d'aquestes. Aquesta informació s'ha extret de la secció de zones blaves de la pàgina web de l'Ajuntament de Figueres.

En aquesta pantalla tampoc s'interactua en cap moment amb la Base de Dades, ja que conté informació sobre les zones d'estacionament.

La setena pantalla és la de la **localització del vehicle**, la qual enllaça amb un mapa de *"Google Maps"* en el qual s'indica la posició actual de l'usuària/usuari, la posició del seu vehicle i indicacions en format text de com arribar des d'una posició a l'altre. Aquesta pàgina utilitza funcions *"Javascript"* i una adreça de *"Google* Maps" amb els seus corresponents paràmetres.

La vuitena pantalla és la de **pagament**, la qual disposa de diversos camps textuals i desplegables obligatoris per tal que l'usuària/usuari entri les dades de la seva targeta bancària, un camp textual amb el preu a pagar (extret de la taula corresponent de la Base de Dades mitjançant *"PHP"*) i un botó per tal de realitzar el pagament de l'estacionament. Un cop realitzat el pagament l'aplicació es redirigirà a la pantalla inicial.

Per finalitzar aquest apartat, es comenta que cada pantalla està dividia en tres seccions:

- **la capçalera,** on cadascuna de les pantalles disposarà d'un titol i determinades imatges, les quals serviran d'enllaços a realitzar determinades funcions:
    1. per tal que l'aplicació redirigeixi a la pantalla anterior mitjançant *"Javascript"*, o
    2. per desconnectar a l'usuària/usuari de la Base de Dades mitjançant *"PHP"*.
- **el contingut,** on cadascuna de les pantalles mostrarà la informació detallada anteriorment, i
- **el peu de pàgina,** on cada pantalla contindrà el mateix text (l'any de creació de l'aplicació, el nom de l'assignatura actual i el nom del creador).

6. Metodologia

Per al desenvolupament del projecte, s'aplica la metodologia de gestió anomenada *"Project Management Body of Knowledge (PMOK)"*. Segons aquesta, el projecte es divideix en cinc etapes o grup de processos:

1. iniciació,
2. planificació,
3. execució,
4. seguiment i control, i
5. tancament.

La metodologia utilitzada en el projecte es basa en el cicle de vida iteratiu i incremental, que és aquell que segueix el cicle de vida clàssic o en cascada, incrementant o modificant en cada iteració els requisits. Així, si apareix algun canvi en l'etapa d'execució que requereix un canvi en la planificació del projecte, aquesta es podrà realitzar.

Les tasques generals a realitzar a cada etapa són les següents:

1. **iniciació:** en aquesta etapa es concreta la definició del projecte. Normalment es considera que aquesta fase és prèvia al projecte pròpiament dit,
2. **planificació:** una vegada concretada la definició del projecte, en aquesta etapa es comença a treballar pròpiament en el projecte, és a dir, es planifica tot el desenvolupament i s'estableix el full de ruta que haurà de seguir el projecte per assolir els seus objectius i produir els resultats esperats,
3. **execució:** en aquesta etapa es realitzarà el desenvolupament de l'aplicació i inclou les següents tasques:
    - ,disseny de l'aplicació web, tant a nivell gràfic com de continguts i funcionalitats,
    - desenvolupament de l'aplicació, incloguent les tasques de programació, i
    - verificació tècnica de funcionalitats,
4. **seguiment i control:** els processos d'aquesta etapa es poden considerar permanents i paral·lels a tot el projecte. Inclouen el control de canvis i la verificació de seguiment de la planificació del projecte, i
5. **tancament:** aquesta etapa inclou totes les activitats necessàries per a finalitzar la gestió del projecte.

La tecnologia que fare servir per implementar i desenvolupar l'aplicació de manera eficient és el *"jQuery Mobile"* i els programes són *"Dreamweaver"* d'*"Adobe CS6"* i *"XAMPP 3.2.2"*.

7. Arquitectura de l'aplicació/sistema/servei

L'aplicació funciona sobre entorns mòbils a partir d'una arquitectura client-servidor mitjançant una base de dades per tal d'intercanviar la informació entre ells. Així doncs, l'arquitectura de l'aplicació es divideix en tres parts:

- la part client,
- la part servidor, i
- la Base de Dades

7.1. Client

La part del client es distribueix en tots els dispositius mobils dels/de les usuaris/usuàries amb connexió a Internet. El Sistema Operatiu en el qual funciona és *"Android"*.

7.2. Servidor

La part del servidor és el nom o l'adreça de l'ordinador, router o dispositiu amb connexió a la xarxa mitjançant una adreça a través del qual les/els usuàries/usuaris es podran connectar. La connexió al servidor es realitza mitjançant el programa "Filezilla" i es connecta a un servidor de la "UOC", els parametres del qual són: adreça *"sftp://eimtcms.uoc.edu",* el meu usuari, la meva contraenya i el port número 4242. Les tecnologies que fa servir el servidor són *"Apache"*, *"PHP"*, *"MySQL"*, les quals estan instal·lades conjuntament.

Quan el client es connecti al servidor, farà una petició de manera que el servidor interpretarà les dades obtingudes a la base de dades i, a través del llenguatge *"PHP",* es mostaran en codi *"HTML"* al client.

7.3. Base de Dades

A la base de dades s'accedeix mitjançant l'adreça *"http://eimtcms/bbdd"* al mateix servidor comentat anteriorment. Mitjançant el meu usuari i la meva contrasenya s'obtindrà accés en ella, i és on es guardarà tota la informació de l'usuari i la dels seus estacionaments.

8. Plataforma de desenvolupament

L'aplicació desenvolupada en aquest Treball utilitza diferents recursos tecnologics, els quals estan organitzats de la següent manera:

- ***"Software":***
  - **"Adobe Dreamweaver",** utilitzat per escriure i programar el codi de l'aplicació,
  - **"Adobe Fireworks",** utilitzat per crear totes les captures de pantalla per la memòria,
  - ***"Justinmind Prototype",*** utilitzat per crear els *"wireframes"* de l'aplicació,
  - **"*Filezilla*",** utilitzat per accedir al servidor *"web"* de la *"UOC"* i emmagatzemar-hi els fitxers corresponents,
  - **"Chrome",** utilitzat per visualitzar tot el procès de l'aplicació,
  - **"Gantter",** utilitzat per desenvolupar les tasques i el gràfic d'aquestes del projecte., i
  - ***"OpenOffice Calc"***, utilitzat per crear totes les taules del Treball.
- ***"Hardware":***
  - **ordinador,** utilitzat per poder programar tota l'aplicació, i
  - **mòbil,** utilitzat perquè les/els usuàries/usuaris puguin utilitzar l'aplicació.

A la següent taula, es mostra un petit resum del que s'ha comentat anteriorment:

	Programa	**Utilitat**
"Software"	*"Adobe Dreamweaver"*	escriure i programar el codi de l'aplicació
	"Adobe Fireworks"	crera captures de pantalla
	"Justinmind Prototype"	crear els *"wireframes"*
	"Filezilla"	accedir al servidor *"web"*
	"Chrome"	visualitzar el procés de l'aplicació
	"Gantter"	desenvolupar les tasques i els gràfics del projecte
	"OpenOffice Writter"	realitzar la memòria del Treball
	"OpenOffice Calc"	crear les taules del Treball
"Hardware"	ordinador	programar i comprobar el funcionament de l'aplicació
	mòbil	comprobar el funcionament final de l'aplicació

Taula 3: Plataformes

9. Planificació

Aquest Treball Final de Grau està estructurat en diferents parts o entregues (quatre *"PACs"* i una activitat no avaluable) per tal d'assegurar un bon seguiment d'aquest, tant per part de l'estudiant com per part del tutor, i per anar desfogant a l'estudiant de feina mentre s'avança, tant en el desenvolupament teòric de la memòria com en el desenvolupament pràctic de l'aplicació mòbil.

Com he comentat a l'anterior paràgraf, el Treball es divideix en cinc entregues diferents:

1. **la primera *"PAC"* (*"PAC1"*),** s'ha de definir formalment el projecte i la pauta de treball a seguir, juntament amb el consultor de l'assignatura, per tal d'assegurar una bona arrencada d'aquest.
2. **la segona *"PAC"* (*"PAC2"*),** s'engegarà el procés de treball del projecte coforme a la planificació descrita en aquest subapartat. Durant aquesta fase de treball, juntament amb el començament del desenvolupament de l'aplicació, es revisaran els requisits, mètodes de treball i eines, i es consolidaran els fonaments del projecte.
3. **la cinquena *"PAC"* (*"PAC3"*),** es basarà en gran part al treball del projecte en si,
4. **la quarta *"PAC"* (*"PAC4"*),** implicarà la finalització, documentació i publicació d'aquest, i
5. **la cinquena (activitat no avaluable),** consistirà en preparar la defensa del treball i el debat virtual. És a dir, es prepararà una presentació que serà un resum de la memòria i un vídeo on s'expliqui aquesta i on es vegi una demostració de l'ús de l'aplicació.

Cada entrega s'acompanya de diverses fites o *"minestone's",* les quals detallo a continaució:

1. **a la primera *"PAC"*,** elaborar el títol, introducció, descripció/definició/hipòtesi, objectius, mètodes i eines per a la realització del projecte, definir amb claredat el projecte i justificar-lo a nivell teòric i pràctic, planificar amb realisme i visió global del projecte el seu desenvolupament, fases i tasques a realitzar, i establir una sòlida estructura inicial de la memòria en consens amb el consultor, triant els punts que, per la tipologia del projecte, convé incloure o descartar de la memòria,
2. **a la segona *"PAC"*,** arrencar el desenvolupament del projecte i aconseguir les primeres fites de la seva planificació, començar la seva documentació, i revisar els seus objectius i planificació per descobrir errors i aplicar canvis o millores que siguin necessaris o convenients,
3. **a la tercera *"PAC"*,** continuar el desenvolupament del projecte i assolir un estat avançat de cara a la consecució dels objectius, avançar en la seva documentació, i revisar punts clau de la documentació, per exemple objectius i planificació, per descobrir errades i aplicar canvis o millores que siguin necessaris o convenients,
4. **a la quarta *"PAC"*,** finalitzar el projecte i la memòria, elaborar una presentació del projecte per al públic general (escrita-visual) i realitzar una presentació en vídeo del projecte per a la seva defensa davant el tribunal d'avaluació, i
5. **a la cinquena entrega,** realitzar la defensa virtual del treball i el debat virtual.

A més a més, cada una de les entregues tenen unes dates d'inici i de fi, les quals indico a la següent taula:

	Data inici	Data fi
PAC1	21/02/18	06/03/18
PAC2	07/03/18	04/04/18
PAC3	05/04/18	13/05/18
PAC4	14/05/18	11/06/18
Activitat no avaluable	18/06/18	22/06/18

Taula 4: Dates

En les figures següents, es mostren les tasques i el diagrama de *"Gantt"*:

gantter™

Project Name **TFG UOC**

		Nom	Durada	Inici	Fi	Predecessors
1		Elaboració de la memòria del Treball Final de Grau	79dies	21/02/2018	11/06/2018	
2		PAC1: Iniciació i planificació inicial del projecte	10dies	21/02/2018	06/03/2018	
3		Definir la descripció i els objectius del projecte3	3dies	21/02/2018	23/02/2018	
4		Anàlisi d'eines i metodologia a utilitzar	3dies	26/02/2018	28/02/2018	
5		Creació de l'estructura bàsica de la memòria	4dies	01/03/2018	06/03/2018	
6		PAC2: Disseny i inici del desenvolupament	21dies	07/03/2018	04/04/2018	2
7		Instal·lació i configuració de l'arquitectura necessària per a l'apli...	1dia	07/03/2018	07/03/2018	
8		Anàlisi d'eines i metodologia a utilitzar	4dies	08/03/2018	13/03/2018	
9		Definició dels perfils d'usuari	1dia	14/03/2018	14/03/2018	
10		Prototips de disseny	4dies	15/03/2018	20/03/2018	
11		Pressupost	2dies	21/03/2018	22/03/2018	
12		Anàlisis de mercat i viabilitat	2dies	23/03/2018	26/03/2018	
13		Definició de l'estructura de la base de dades	3dies	27/03/2018	29/03/2018	
14		Tasques inicials de programació	4dies	30/03/2018	04/04/2018	
15		PAC3: Desenvolupament del projecte	27dies	05/04/2018	11/05/2018	6
16		Programació de l'area d'administració	8dies	05/04/2018	16/04/2018	
17		Programació de l'àrea de clients	17dies	17/04/2018	09/05/2018	
18		Primera versió funcional de l'aplicació	2dies	10/05/2018	11/05/2018	
19		PAC4: Lliurament Final	21dies	14/05/2018	11/06/2018	15
20		Testos de l'aplicació i solució de bugs	10dies	14/05/2018	25/05/2018	
21		Publicació de l'aplicació final	1dia	28/05/2018	28/05/2018	
22		Elaborar presentació del projecte per al públic en general	3dies	29/05/2018	31/05/2018	
23		Realitzar presentació de defensa del Treball Final de Grau	3dies	01/06/2018	05/06/2018	
24		Autoinforme d'avaluació sobre l'ús de les competències transver...	3dies	06/06/2018	08/06/2018	
25		Publicar el projecte al repoistori institucional O2	1dia	11/06/2018	11/06/2018	

Figura 3: Diagrama de *"Gantt"* del projecte

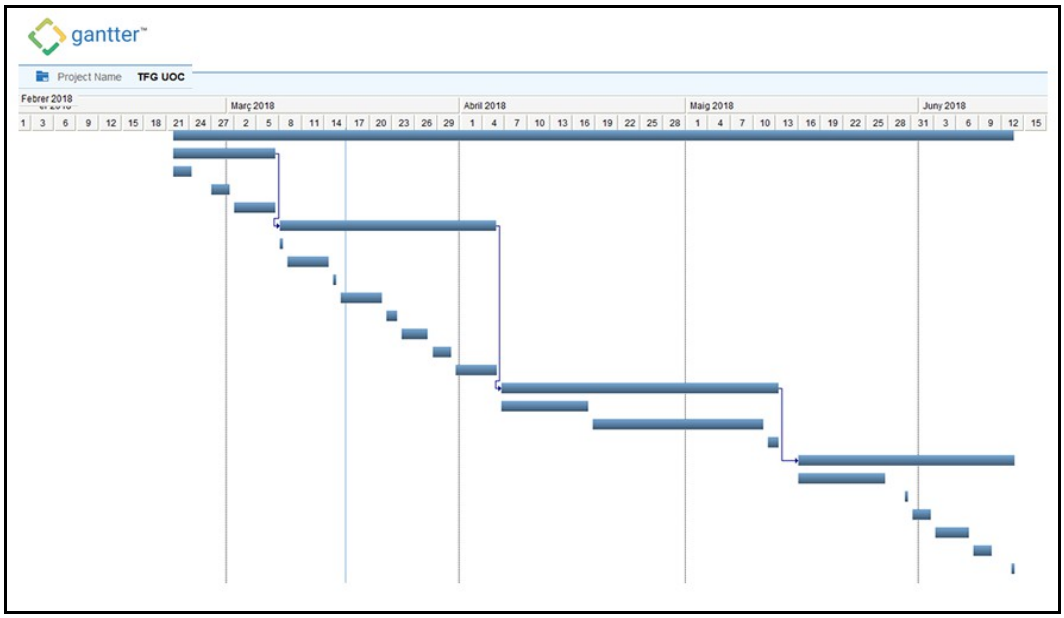


Figura 4: Diagrama de *"Gantt"* del projecte

En la figura següent, es mostra el diagrama de *"Pert"* de les tasques més generals, ja que en aquest Treball Final de Grau existeixen moltes tasques:

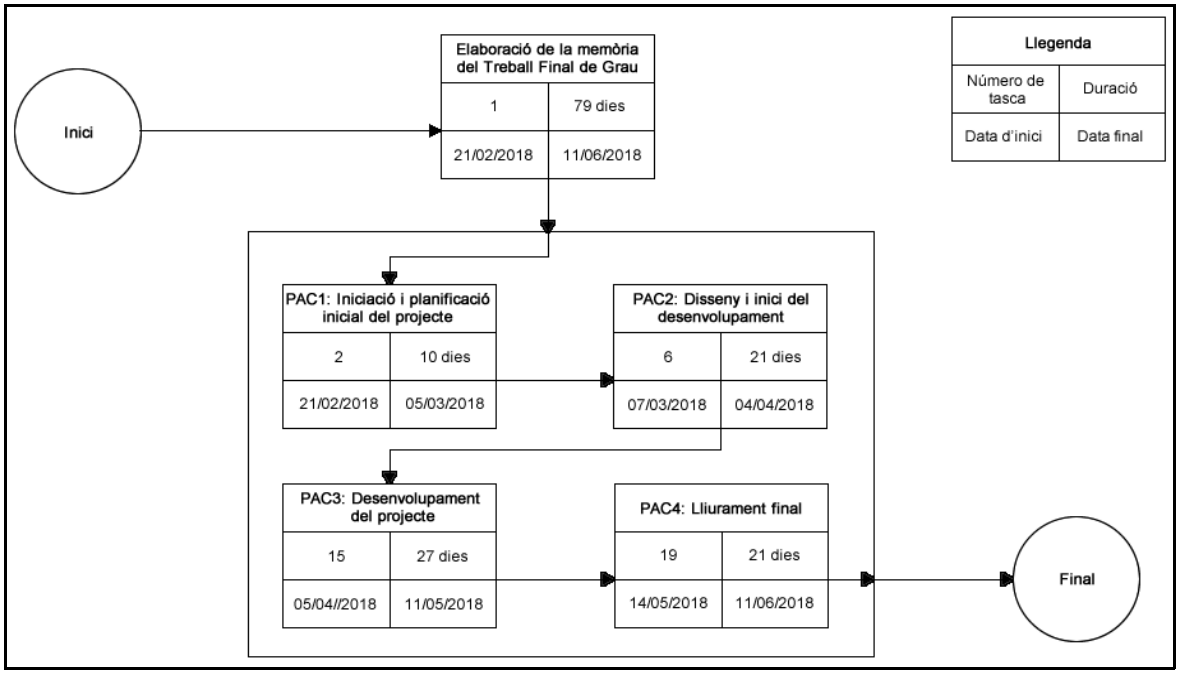


Figura 5: Diagrama de *"Pert"* del projecte

10. Procés de treball/desenvolupament

Per a la realització de l'aplicació d'estacionament a les zones blaves de les ciutats, s'ha començat per una definició de la idea per a poder ajuntar-la a la que el Treball Final del Grau requereix i poder organitzar millor les tasques a realitzar amb el temps.

L'inici del procés consta de la creació d'un prototip a partir de “wireframes” fets amb el programa *“Adobe Experience Design”* que facilita la possibilitat de visualitzar-ho en diferents dispositius, ja que disposa d'una *“app”* pròpia per a mobils.

Seguidament, es cerca informació sobre la part tècnica per a la realització de l'aplicació i es continua el procés amb la maquetació, disseny i programació de l'aplicació. Durant aquest procès sorgeixen diferents errors o problemes que se solucionen cercant més informació o preguntant al consultor o al forum de l'assignatura.

Un cop realitzada l'aplicació, es fan proves en local per comprobar la total funcionalitat. Finalment, es puja tot el contingut en un servidor remot i es fan les proves finals.

11. *"APIs"* utilitzades

Durant el desenvolupament d'aquesta aplicació, s'utilitzaran diverses interfícies de programació d'aplicacions (*"APIs"*) que es detallen a continuació:

- *"jQuery API",* i
- *"jQuery Mobile API".*

Les *"API"* proporcionen funcionalitats com l'analítica, l'aprenentatge automàtic com a servei (l'*"API"* de predicció) o l'accés a dades d'usuari (quan es dóna permís per llegir les dades). Un altre exemple important és un mapa de *"Google"* incrustat en un lloc web, que es pot aconseguir mitjançant l'*"API"* de mapes estàtics, l'*"API"* de llocs o l'*"API"* de *"Google Earth"*.

11.1. *"jQuery API"*

Aquesta interfície de programació és una llibreria o *"framework"* que permet simplificar la manera d'interaccionar amb els documents *"HTML"*, manipular l'arbre *"DOM"*, gestionar esdeveniments, desenvolupar animacions i afegir interacció amb la tecnologia *"AJAX"* en pàgines *"web"*.

jQuery ofereix una sèrie de funcionalitats basades en *"Javascript"* que d'una altra manera requerien molt més codi, és a dir, amb les funcions d'aquesta biblioteca s'aconsegueixen bons resultats en menys temps i espai.

La seva utilització en aquesta aplicació és, com s'ha comentat anteriorment, per utilitzar un llenguatge que proporciona major rapidesa, eficacia, claredat i senzillesa en el codi.

11.2. *"jQuery Mobile API"*

Aquesta interfície de programació és una extensió de *"jQuery API"*, és a dir, un "framework" optimitzat per dispositius tàctils, la qual proporciona noves manipulacions d'events per l'adaptació *"web"* per a dispositius mobils.

Per exemple, quan un usuari rota el mòbil (de vertical a horitzontal o al revés), es produeix un event de rotació de pantalla el comportament del qual podem controlar-lo mitjançant aquesta api.
Aquest "framework" és compatible amb altres *"frameworks"* mobils i plataformes com *"PhoneGap"* i *"Worklight"*.

La seva utilització en aquesta aplicació és perquè l'usuària/usuari la pugui utilitzar en el seu mòbil.

12. Prototips

En aquest apartat es descriuen els prototips de les pàgines de l'aplicació mobil referent a aquesta memòria. Els prototips que es mostren a continuació s'han creat amb baixa definició, ja que l'únic que es pretén és establir l'estructura de les pàgines, sense definir el disseny gràfic.

Pel que fa a l'estil de l'aplicació, s'utilitzarà un fitxer *"css"* el qual s'importarà al fitxer *"index.html"*.

La generació dels prototips de baixa definició s'ha realitzat amb l'eina *"Justinmind Prototype"*, una eina de prototipatge per a pàgines web i aplicacions mobils.

L'aplicació es divideix en les següents pantalles o *"wireframes"*:

- inici de sessió,
- registre,
- oblit de la contrasenya,
- administrador,
- menu,
- estacionament,
- tarifes,
- localització, i
- pagament.

A més a més, l'aplicació fa una crida a una pantalla externa, concretament a la pàgina web de *"Google Maps"*.

12.1. Pantalla d'inici de sessió

Aquesta pantalla es mostra al accedir a l'aplicació sense estar identificat amb cap usuària/usuari. En ella, cal introduir un nom d'usuària/usuari i una contrasenya per tal d'iniciar sessió i accedir a l'aplicació.
A més d'iniciar sessió i poder accedir a la pantalla del menú, des d'aquesta pantalla es té accés a la pantalla de registre, a la pantalla d'oblit de contrasenya i a la pantalla d'administrador.
Al ser la pantalla inicial, aquesta no disposa de cap element gràfic.

Figura 6: Pantalla d'inici de sessió

12.2. Pantalla de registre

Aquesta pantalla es mostra al accedir des de la pantalla d'inici de sessió. En aquesta, tampoc cal estar identificat amb cap usuària/usuari. En ella, cal introduir un nom d'usuària/usuari, dues contrasenyes: un camp per la contrasenya en si i un altre camp per tal de repetir-la perquè l'usuària/usuari tingui la seguretat que la escrit correctament. Aquests camps són obligatoris i es mostren alertes si no s'introdueix cap valor.

Des d'aquesta pantalla, un cop registrada/registrat l'usuària/usuari nova/nou, es redirigeix a la pantalla d'inici de sessió.

A més a més, aquesta pantalla disposa d'un element gràfic que serveix per a redirigir a l'usuària/usuari a la pantalla anterior, en aquest cas a la pantalla d'inici de sessió.

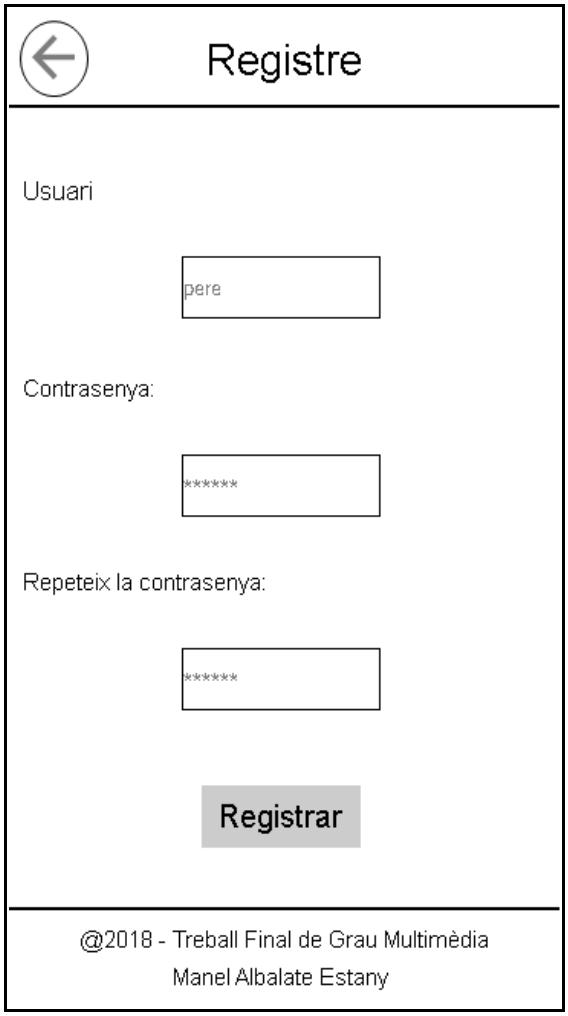


Figura 7: Pantalla de registre

12.3. Pantalla d'oblit de la contrasenya

Aquesta pantalla es mostra al accedir des de la pantalla d'inici de sessió. En aquesta, tampoc cal estar identificat amb cap usuària/usuari. En ella, cal introduir un nom d'usuària/usuari i les dades necessàries d'un correo electrònic (nom d'usuària/usuari, el proveïdor i l'extensió) per tal que l'aplicació enviï un correo electrònic a l'usuària/usuari amb la contrasenya oblidada d'aquests. Aquests camps són obligatoris i es mostren alertes si no s'introdueix cap valor.

Des d'aquesta pantalla, un cop enviat el correo electrònic, es redirigeix a la pantalla d'inici de sessió.

A més a més, aquesta pantalla disposa d'un element gràfic que serveix per a redirigir a l'usuària/usuari a la pantalla anterior, en aquest cas a la pantalla d'inici de sessió.

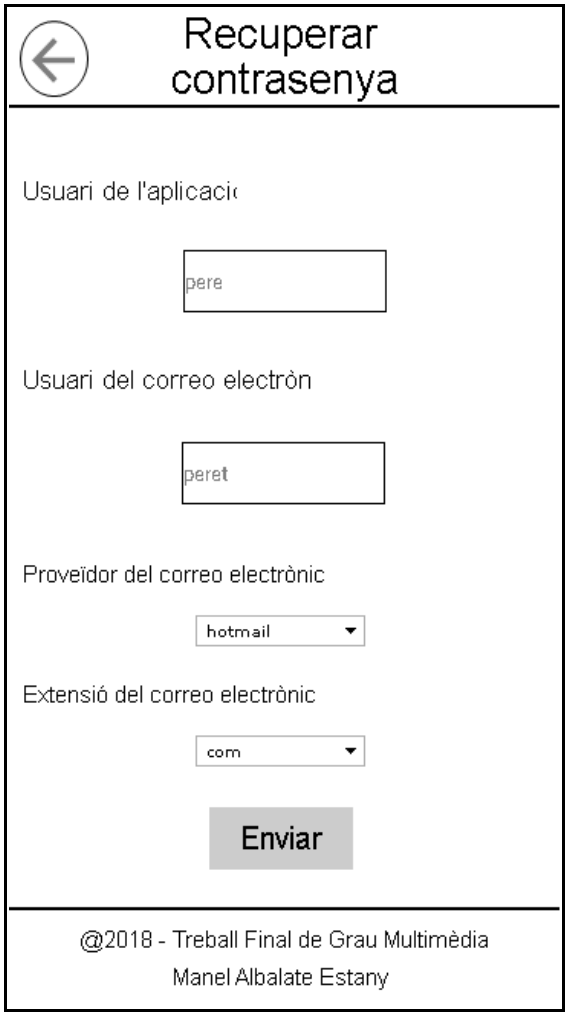


Figura 8: Pantalla d'oblit de la contrasenya

12.4. Pantalla d'administrador

Aquesta pantalla es mostra al accedir des de la pantalla d'inici de sessió només mitjançant l'usuari *"Administrador"*, és a dir, l'Ajuntament de la ciutat on l'aplicació dóna funcionalitat. En aquesta, cal estar identificat amb un usuària/usuari, l'administrador. En ella, si mostren dades informatives sobre els usuaris registrats i els vehicles estacionats. Aquesta pantalla és, així doncs, només informativa.
A més a més, aquesta pantalla disposa d'un element gràfic que serveix per a desconnectar la sessió de l'usuària/usuari i retornar a la pantalla inicial, en aquest cas a la pantalla d'inici de sessió.

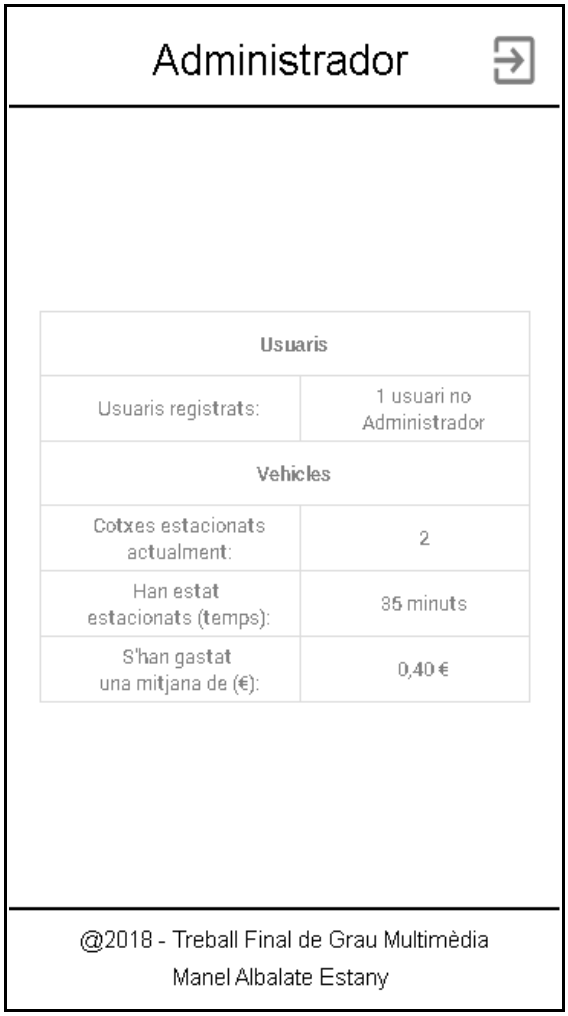


Figura 9: Pantalla d'administrador

12.5. Pantalla de menú

Aquesta pantalla es mostra al accedir des de la pantalla d'inici de sessió només mitjançant una/un usuària/usuari registrat prèviament. En aquesta, cal estar identificat amb un usuària/usuari, les/els que utilitzaran el servei d'estacionament. En ella, si mostren tres botons, els quals serveixen per a redirigir a aquests a les diferents funcionalitats de l'aplicació. Aquesta pantalla és, així doncs, només informativa.

Des d'aquesta pantalla, mitjançant els botons, es redirigeix a la pantalla d'estacionament, a la pantalla de les tarifes i a la pantalla de localització (pantalla externa).

A més a més, aquesta pantalla disposa d'un element gràfic que serveix per a desconnectar la sessió de l'usuària/usuari i retornar a la pantalla inicial, en aquest cas a la pantalla d'inici de sessió.

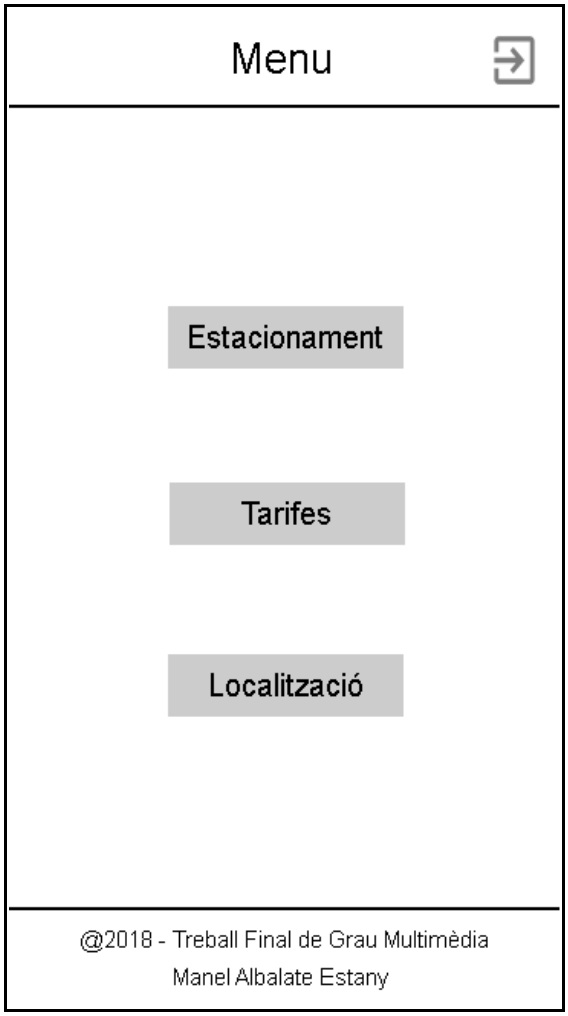


Figura 10: Pantalla de menú

12.6. Pantalla d'estacionament

Aquesta pantalla es mostra al accedir des de la pantalla del menú només mitjançant una/un usuària/usuari registrat prèviament. En aquesta, cal estar identificat amb un usuària/usuari, les/els que utilitzaran el servei d'estacionament. En ella, si mostren dades informatives referent a l'estacionament i un botó que serveix tant per a iniciar-lo com per a aturar-lo.. Un cop al clicar el botó, les dades es van actualitzant mitjançant les dades extretes de la pantalla de les tarifes. Aquesta pantalla és, així doncs, només informativa.
A més a més, aquesta pantalla disposa d'un element gràfic que serveix per a redirigir a l'usuària/usuari a la pantalla anterior, en aquest cas a la pantalla del menú.

Aquesta pantalla es divideix en dues:

- pantalla d'inicar l'estacionament, i
- pantalla d'aturar l'estacionament.

12.6.1. Pantalla d'iniciar l'estacionament

En aquesta pantalla, les dades informatives referent a l'estacionament estan inicialitzades a zero i el botó està per a iniciar-les. Un cop al clicar el botó, les dades es van actualitzant mitjançant les dades extretes de la pantalla de les tarifes i el text del botó canvia de valor, per tal de poder aturar aquest procès.

Figura 11: Pantalla d'inici d'estacionament

12.6.2. Pantalla d'aturar l'estacionament

En aquesta pantalla, les dades informatives referent a l'estacionament estan en continuu actualització fins al moment que l'usuària/usuari clica al botó, en aquest cas d'aturar l'estacionament. Un cop al clicar el botó, les dades s'aturen i es redirigeix automàticament a la pantalla de pagament.

***Figura 12: Pantalla d'aturar estacionament**

12.7. Pantalla de tarifes

Aquesta pantalla es mostra al accedir des de la pantalla del menú només mitjançant una/un usuària/usuari registrat prèviament. En aquesta, cal estar identificat amb un usuària/usuari, les/els que utilitzaran el servei d'estacionament. En ella, si mostren dades informatives relatives a l'estacionament, és a dir, les tarifes respecte el temps d'estança i els horaris del servei. Aquesta pantalla és, així doncs, només informativa.

A més a més, aquesta pantalla disposa d'un element gràfic que serveix per a redirigir a l'usuària/usuari a la pantalla anterior, en aquest cas a la pantalla del menú.

Figura 13: Pantalla de tarifes

12.8. Pantalla de pagament

Aquesta pantalla es mostra al accedir des de la pantalla del menú només mitjançant una/un usuària/usuari registrat prèviament. En aquesta, cal estar identificat amb un usuària/usuari, les/els que utilitzaran el servei d'estacionament. En ella, cal introduir les dades referents a la targeta de l'usuària/usuari tals com el número, la data de caducitat i el codi *"ccv"*. També es mostra una dada informativa relativa al preu a pagar. Aquests camps són obligatoris i es mostren alertes si no s'introdueix cap valor.

Des d'aquesta pantalla, un cop realitzat el pagament, es redirigeix a la pantalla d'inici de sessió.

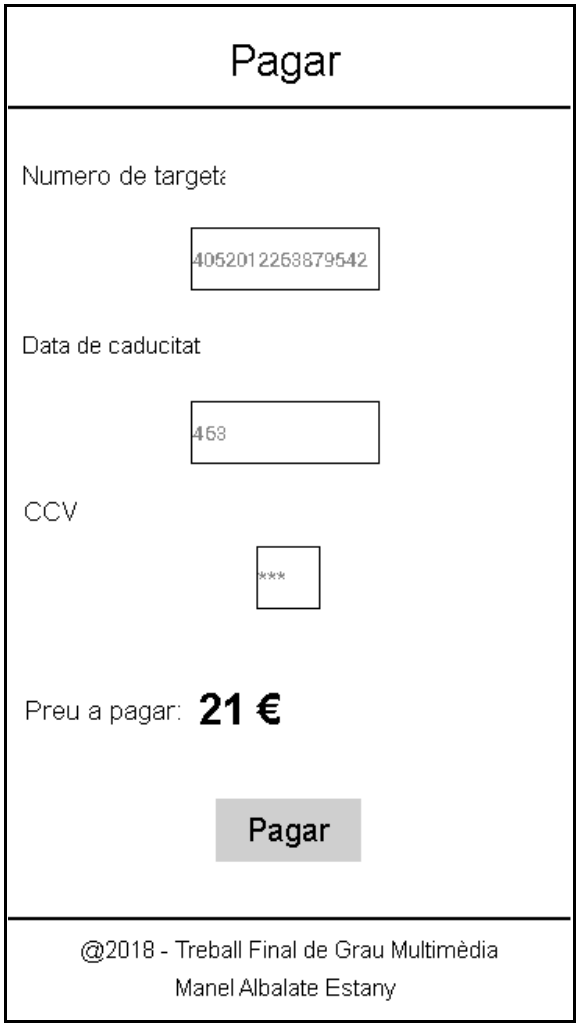


Figura 14: Pantalla de pagament

12.9. Pantalla externa

Aquesta pantalla no és cap *"wireframe"*. Es mostra al accedir des de la pantalla del menú només mitjançant una/un usuària/usuari registrat prèviament. En aquesta, cal estar identificat amb un usuària/usuari, les/els que utilitzaran el servei d'estacionament. En ella, si mostra un mapa de la pàgina de "GoogleMaps" on l'usuària/usuari observa el trajecte, i les indicacions d'aquest en format text, que ha de realitzar per a trobar el seu vehicle estacionat. Aquesta pantalla s'obre en l'aplicació web del mòbil i no afecta en cap cas al funcionament de l'aplicació. Un cop l'usuària/usuari ha trobat el seu vehicle, aquest pot retornar a l'aplicació per a aturar l'estacionament i completar el pagament d'aquest. Aquesta pantalla és, així doncs, només informativa.
Aquesta pantalla no redirigeix a cap altra pantalla i tampoc disposa d'elements gràfics.

13. Perfils d’usuari

Per a utilitzar aquesta aplicació seran necessaris dos tipus d'usuaris:

- administradors, i
- clients.

13.1. Administradors

Els usuaris Administradors són aquells en la ciutat en la qual estigui donant servei l'aplicació, en aquest cas els propis Ajuntaments, els quals puguin obtenir informació sobre el control de les zones d'aparcament, més concretament, el nombre d'usuaris registrats a l'aplicació, els cotxes estacionats i el temps de mitjana que s'hi han estat i el preu mitjà. D'aquesta manera, els Ajuntaments podran realitzar informes i estadístiques d'aquests resultats per tal d'anar millorant aquest servei cap als usuaris finals, tant pels habitants de la ciutat com pels de fora d'aquesta.

13.2. Clients

Els usuaris clients són totes les persones que utilizin aquesta aplicació, en la qual podran utilitzar diferentes funcions tals com iniciar un aparcament, veure en tot moment el temps i els diners gastats en aquest aparcament, veure les tarifes dels Ajuntaments on doni servei l'aplicació, i accedir a indicacions per tornar al cotxe si no s'enrecorda d'on ha aparcat.

14. Usabilitat/UX

La interfícies de l'aplicació, segueix la línia gràfica basada en altres programes del mateix gènere per facilitar l'aprenentatge. els usuaris han d'identificar-se per tal d'utilitzar l'aplicació, és a dir, l'autentificació serà necessaria a l'inici d'aquesta.

La forma d'interacció de l'aplicació, al estar enfocada a mòvils, serà a través del dit. Quan un usuari necessiti introduir text, necessitarà utilitzar un teclat que, en aquest cas, serà virtual.

Els usuaris sempre es troben davant la mateixa pantalla, per tal de fer més fàcil la utilització d'aquesta a l'usuari i no agobiar-lo. Mentre aquests utilitzin l'aplicació aniran apareixent missatges o *"popups"* que avisaran als usuaris de tot el que passa a la part del servidor i el vagin guiant durant el seu procès d'utilització.

La interfície està agrupada en tres àrees o seccions, que són: capçalera, contingut i peu de pàgina. A la capçalera es mostra el títol de cada secció i diverses imatges, depenent de la secció que es mostra, que permeten la navegació entre aquestes (tornar a la secció anterior i tancar la sessió). El contingut de la secció variarà segons aquestes amb la informació pertinent perquè l'usuari pugui utilitzar i guadir de l'aplicació. Per finalitzar, el preu de pàgina serà igual en totes elles, mostrant informació sobre el creador i l'any de publicació d'aquesta.

Durant tot el recorregut de l'usuari a l'aplicació, aquest notarà una coherencia visual on es juga sempre amb el color blau i les seves diferents tonalitats (emfatitzant amb el tema d'aquest treball, les zones blaves de les ciutats). Els enllaços es mostren sense subratllat, tot i que, quan l'usuari passi el cursor del ratoli per sobre d'ells, aquest percebrà que pot interactuar amb ells.

Per resumir, els usuaris es trobaran amb diversos elements, ja siguin:

- elements textuals, per tal de llegir el que hi diu, i
- elements d'interacció, com són:
    - textuals, per tal d'insertar text, i
    - botons, imatges o enllaços, per tal d'accedir a noves pàgines o tancar la seva sessió.

15. Requisits i instruccions d'instal·lació/implantació/ús

En aquest apartat es defineixen els requisits i les instruccions per instal·lar l'aplicació en un servidor.

15.1. Requisits del servidor d'allotjament

El servidor *"web"* on s'allotji l'aplicació, haurà de tenir el següent software instal·lat:

- *"Apache"*,
- *"PHP"* 5.6 o superior, i
- *"MySQL"* 5.6 o superior.

El hardware d'aquest servidor dependrà del nombre d'usuaris i d'estacionaments realitzats, així com del volum d'accés a l'aplicació. Ara bé, com a característiques mínimes es requereixen les següents:

- 1 *"CPU"*,
- 512 *"MB"* de *"RAM"*,
- 20 processos, i
- 1024 *"KB/s"* d'entrada i sortida.

15.2. Instruccions d'instal·lació

Per instal·lar l'aplicació, pel que fa al programador, cal instal·lar el programa "XAMPP" o similar, el qual engloba els programes "Apache" i "MySQL" conjuntament. Està disponible a la següent pàgina web: https://www.apachefriends.org/download.html.
Seguidament, cal disposar del codi font i base de dades, és a dir, els lliurables del projecte continguts en l'Annex 1.
Finalment, s'ha d'instal·lar la Base de Dades, en aquest cas es farà servir el "phpMySQL". En el servidor cal:

1. Crear una base de dades nova,
2. Crear un usuari amb accès a la base de dades creada,
3. Restaurar l'estructura de la base de dades amb les dades de mostra, mitjançant el fitxer SQL del lliurable.

Per poder instal·lar l'aplicació, pel que fa al client, només és necessari tenir un mobil, en aquest cas amb el Sistema Operatiu *"Android"*, i nocions bàsiques d'aquest, per tal de realitzar els següents passos:

- primer de tot, s'ha d'obrir el navegador del mobil i anar a la pàgina web següent:
  1. http://eimtcms.uoc.edu/~malbalatee/,
- un cop dins, descarregar-se el fitxer anomenat *"BlueZone&GO!.apk"*,
- un cop descarregat, clicar un altre cop al fitxer per a instal·lar-lo,
- seguidament, clicar el botó *"Instal·la"* i
- un cop instal·lat, es pot clicar el botó *"Obrir"* per executar l'aplicació o clicar el botó *"Llest"* per executar-la més endavant, ja que es crea un accés directe d'aquesta a la pantalla del mobil.

16. Instruccions d'ús

Un cop instal·lada i oberta l'aplicació, l'usuària/usuari es troba amb la primera pantalla, la de l'inici de sessió, en la qual pot:

- introduir el nom d'usuària/d'usuari,
- introduir la contrasenya,
- clicar el botó *"Inici de sessió"*, per tal d'iniciar sessió d'aquella/d'aquell usuària/usuari dins l'aplicació,
- clicar l'enllaç *"Registrar"*, alhora de registrar una/un usuària/usuari, i
- clicar l'enllaç *"aqui"*, per si aquests s'han oblidat de la contrasenya.

Si l'usuària/usuari ha clicat l'enllaç d'oblit de la contrasenya, l'aplicació mostrarà una altra pantalla, en la qual aquesta/aquest pot:

- introduir el nom d'usuària/d'usuari,
- introduir el seu correo electrònic, i
- clicar el botó *"Enviar"*, per tal de rebre un correo electrònic amb un missatge de text amb la seva contrasenya.

Si l'usuària/usuari ha clicat l'enllaç de registre, l'aplicació mostrarà una altra pantalla, en la qual aquesta/aquest pot:

- introduir el nom d'usuària/d'usuari,
- introduir la contrasenya,
- introduir un altre cop la contrasenya (per tal d'averiguar que coincideix amb l'anterior), i
- clicar el botó *"Registrar"*, alhora de donar d'alta una/un nova/nou usuària/usuari.

Si l'usuària/usuari ha clicat el botó d'inici de sessió, l'aplicació mostrarà una altra pantalla, en la qual aquesta/aquest pot:

- clicar el botó *"Estacionament"*, per tal d'iniciar un estacionament,
- clicar el botó *"Veure tarifes"*, per tal de conèixer les tarifes d'aquella ciutat,
- clicar el botó *"Localitzar"*, per tal que l'aplicació doni instruccions de com arribar fins al cotxe.
  - ✓ aquest botó estarà deshabilitat fins que no s'iniciï un estacionament.

Si l'usuària/usuari ha clicat el botó d'estacionament, l'aplicació mostrarà una altra pantalla, en la qual aquesta/aquest pot:

- clicar el botó *"Iniciar estacionament"*, per tal d'iniciar un estacionament, i
- clicar el botó *"Aturar estacionament"*, per tal d'aturar l'estacionament i pagar l'import (mitjançant una pantalla externa a la de l'aplicació).
  - ✓ aquest botó estarà deshabilitat fins que no s'iniciï un estacionament.

En aquesta pantalla, es mostrarà el temps real i el preu de l'estacionament en qüestió.
Si l'usuària/usuari ha clicat els botons de veure tarifes i localitzar, l'aplicació mostrarà una altra pantalla, en la qual aquesta/aquest només podrà interactuar amb els botons que es descriuen a continuació.

Totes les pantalles, menys la d'inici de sessió, contindran uns botons a la part d'adalt de la pantalla en la qual l'usuària/l'usuari podrà:

- ➔ tornar a la pantalla anterior,
- ➔ tornar a la pantalla del menú, i
- ➔ tancar la seva sessió.

En aquest cas, per tancar l'aplicació, es farà a través del botó del mobil que serveix per tornar enrere.

17. Projecció a futur

Tal com s'indica en aquesta memòria, el procès d'estacionament i pagament en zones blaves (o vermelles, grogues, etc.) de diferents ciutats, ha canviat des dels seus inicis.

A partir de l'aplicació creada, es modernitza aquest sistema i s'adapta de la millora manera possible per ajudar i facilitar als consumidors d'aquesta, és a dir, a tota la gent que disposa de cotxe i vol aparcar en aquestes zones. No sols per aquests, sino per l'administració. És a dir, és com fer una versió millorada (2.0) de tot aquest sistema.

Amb aquesta nova versió no se solucionaran tots els problemes, dubtes o queixes -tant per part de les/dels usuàries/usuaris, de l'Administració o també de la mateixa aplicació-, per això crec que, en el futur, hi haurà moltes més millores en ella per tal de facilitar aquesta gestió.

Fins i tot, amb el pas del temps, sorgiran altres aplicacions, programes o esdeveniments amb realitat virtual o augmentada que millorin la meva aplicació fins al punt de renovar-la i restituir-la.

Si s'hagués de millorar algunes característiques d'aquesta aplicació estarien lligades, una a la secció del registre, i dues lligades intrínsicament com són l'estacionament i el pagament. En concret serien les següents:

1. oferir un nombre determinat de diners,
2. iniciar i detenir l'estacionament mitjançant *"google maps"*, i
3. oferir nous camps per les dades bancàries.

En el primer cas, **oferir un nombre determinat de diners** a les/als noves/nous usuàries/usuaris registrats a l'aplicació. Aquest obsequi implicaria una major confiança d'aquests en l'Administració i en l'aplicació.

El segon cas, quan una/un usuària/usuari estacionés el seu vehicle i s'allunyés d'ell, mitjançant l'eina del *"bluetooth"* activada, tant al mobil com al vehicle d'aquests, **iniciar i detenir l'estacionament automàticament mitjançant l'aplicació de *"google maps"***, es a dir, quan l'usuària/l'usuari ja no estigues al cotxe, començès a contar el temps d'estacionament (sense haver de clicar el botó d'iniciar aquest), i, de la mateixa manera, quan l'usuària/l'usuari s'apropès al vehicle, amb la mateixa combinació de *"bluetooth"* més *"google maps"*, s'aturès el temps de l'estacionament (sense haver de clicar el mateix botó),. Un cop aturat aquest temps, s'activaria directament el següent cas.

El tercer cas, alhora de registrar una/un nova/nou usuària/usuari, **oferir-los-hi nous camps de dades bancàries** ha emplenar, a través de dades ocultes i protegides. Així en el moment de finalitzar l'estacionament, ja es carregaria l'import al moment, sense tenir aquesta/aquest que emplenar cada cop els camps de la pantalla de pagament.

Aquestes tres millores poden ser una realitat, tot i que la tercera és un pél delicada i complicada, ja que ningú vol donar dades a la xarxa per por a que un *"hacker"* les obtingui i les manipuli de manera fraudulenta (ja que parlem de diners), tot i que seria una millora en la gestió de pagament per part de l'usuària/usuari. El tema de la seguretat és un tema que encara ha d'estudiar-se i evolucionar.

18. Conclusió/-ns

Des d'un punt de vista personal, la realització d'aquest projecte ha resultat molt positiva. Tot i els problemes de falta de temps, de coneixements i tècnics estic satisfet d'haver pogut sassolir el desenvolupament del projecte que m'havia proposat.

Des del punt de vista del projecte, s'han assolit els objectius proposats i s'ha desenvolupat una versió funcional del sistema, tot i que no s'ha pogut realitzar a través del mòbil.

La realització d'aquest Treball Final de Grau, m'ha permés refrescar i posar en pràctica una gran quantitat de coneixements relacionats amb diferents assignatures del Grau, dels meus estudis personals i dels cursos que he realitzat. També he pogut posar en pràctica totes les fases de creació d'un projecte de desenvolupament d'aplicacions mòbils. A part, m'ha permès conèixer i aprendre el funcionament dels llenguatges *"jQuery"* i *"JSON"*, dels quals desconeixia totalment.

Al principi de l'assignatura, quan vaig realitzar la proposta del projecte, no sabia si seria capaç de desenvolupar-lo dins dels terminis ni tampoc si seria capaç de dur-lo a terme fins al final, ja que m'he trobat amb diversos errors dificils de solucionar. Tot i així, he pogut assolir la planificació proposada a la *"PAC1"*.

Per tots aquests fets, considero molt positiu el desenvolupament d'aquest projecte i estic satisfet amb el resultat, tot i que considero que caldria ampliar-lo en alguns aspectes abans d'utilitzar-lo en un entorn professional real.

Annex 1. Lliurables del projecte

Els fitxers es lliuraran en un únic arxiu comprimit anomenat “”. Aquest estarà dividit en dues carpetes:

1. documentació
2. projecte

Dins la carpeta de la documentació, es lliuraran diversos fitxers continguts a les següents carpetes

1. Base de dades,
2. Imatges i figures,
3. Memòria,
4. Planificació, i
5. Presentacions

Dins la carpeta del projecte (anomenada *“BlueZone&GO!”*), es lliuraran diversos fitxers continguts en les carpetes següents:

1. la carpeta arrel,
2. una carpeta anomenada *“.idea”*,
3. una carpeta anomenada *“css”*,
4. una carpeta anomenada *“img”*,
5. una carpeta anomenada *“jquery”*,
6. una carpeta anomenada *“js”*, i
7. una carpeta anomenada *“php”.*

Base de dades

A la carpeta *“Bases de dades”*, s'hi inclou el bolcat *“SQL”* de la base de dades corresponent a l'aplicació.

Imatges i figures

A la carpeta *“Imatges i figures”*, s'hi inclouen les imatges i figures utilitzades alhora de realitzar aquest document.

Memòria

A la carpeta *"Memòria"*, s'hi inclou aquest document textual sobre el Treball Final de Grau.

Planificació

A la carpeta *"Planificació"*, s'hi inclouen els documents anomenats *"diagrama Gantt – dates"* i *"diagrama Gantt - tasques"* utilitzat per crear el diagrama de *"Gantt"* amb la planificació del projecte. També s'hi inclou el document utilitzat per crear el diagrama de *"Pert"* anomenat *"diagrama Pert"*.

Presentació

A la carpeta *"Presentació"*, s'hi inclou una presentació comercial del projecte.

Aquesta presentació està creada amb el programa *"Canva"* (www.canva.com) en format "PDF". Està pensada per presentar el projecte al públic en general o per ser utilitzada com a presentació comercial de cara a futures implantacions del projecte en altres ciutats.

El nom del document és: PAC_FINAL_prs_AlbalateEstany_Manel.pdf

BlueZone&GO!

Els fitxers de la **carpeta arrel** i la seva descripció són detallats a continuació:

- *"index.html"*: fitxer principal de l'aplicació,
- *"config.xml"*: fitxer de configuració del *"widget" "PhoneGap"* de l'aplicació, i
- *"BlueZone&GO!.iml"*: fitxer de mòduls utilitzat per desenvolupar l'aplicació amb el llenguatge *"Java"*.

Els fitxers de la **carpeta *".idea"*** i la seva descripció són detallats a continuació:

- *"encodings.xml"*: document *"xml"* de les codificacions del projecte,
- *"misc.xml"*: document *"xml"* de la miscel·lània (conjunt de sons, objectes, etc.) del projecte,
- *"modules.xml"*: document *"xml"* dels mòduls del projecte, i
- *"workspace.xml"*: document *"xml"* de l'espai de treball del projecte.

El fitxer de la **carpeta *"css"*** i la seva descripció és detalla a continuació:

- *"css.css"*: document de full d'estils en cascada de l'aplicació.

Els fitxers de la **carpeta *"img"*** són imatges per al desenvolupament i funcionament de l'aplicació.

Els fitxers de la **carpeta *"jquery"*** i la seva descripció són detallats a continuació:

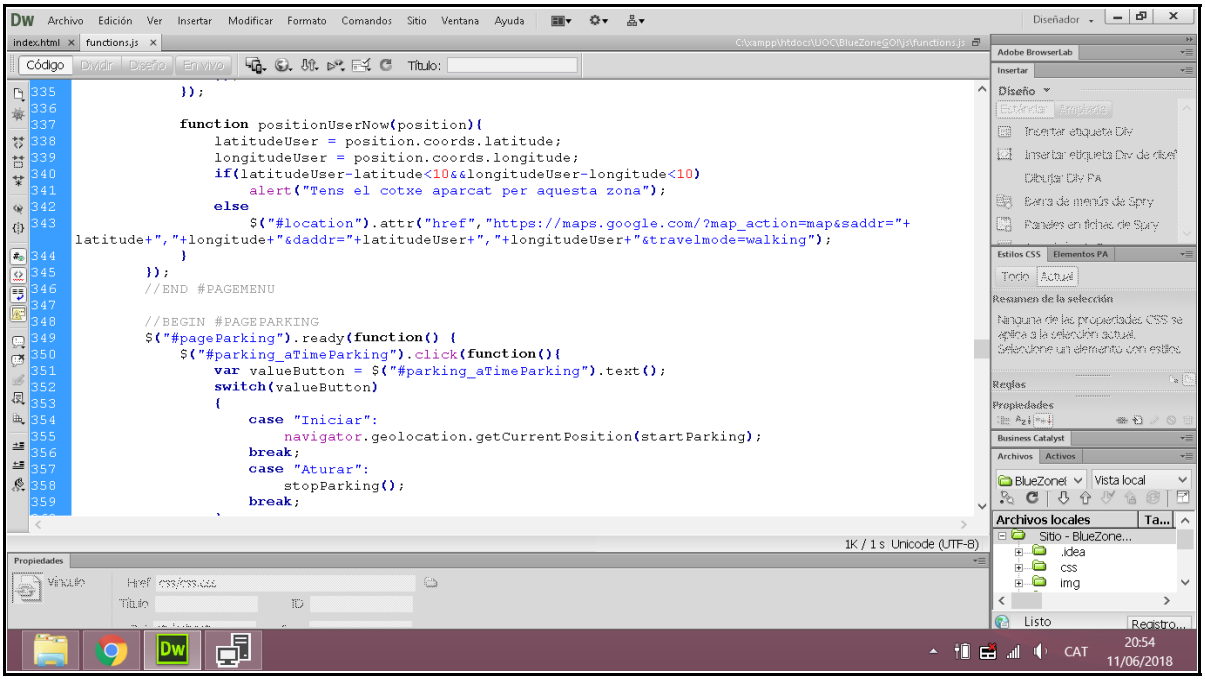
- una carpeta anomenada *"images"*: conté diverses imatges en format *"png"*,
- *"jquery.mobile-1.4.5.css"*: document de full d'estils en cascada del *"jQuery Mobile"*,
- *"jquery.mobile-1.5.0.min.js"*: arxiu *"javascript"* del *"jQuery Mobile"*, i
- *"jquery-3.3.1.min.js"*: arxiu *"javascript"* del *"jQuery"*.

Els fitxers de la **carpeta *"php"*** i la seva descripció són detallats a continuació:

- *"connect_db.php"*: arxiu *"php"* amb comandaments per connectar amb la Base de Dades de l'aplicació,
- *"disconnect_db.php"*: arxiu *"php"* amb comandaments per desconnectar de la Base de Dades de l'aplicació,
- *"password_email. php"*: arxiu *"php"* amb comandaments per recuperar la contrasenya oblidada de la/del usuària/usuari,
- *"register_user.php"*: arxiu *"php"* amb comandaments per registrar una/un nova/nou usuària/usuari,
- *"start_parking.php"*: arxiu *"php"* amb comandaments per iniciar un estacionament,
- *"start_session.php"*: arxiu *"php"* amb comandaments per iniciar sessió a l'aplicació,
- *"stop_parking.php"*: arxiu *"php"* amb comandaments per finalitzar un estacionament,
- *"administrator.php"*: arxiu *"php"* amb comandaments estadístics d'usuaries/usuaris registrats i dels estacionaments,
- *"location.php"*: arxiu *"php"* amb comandaments per localitzar els vehicles estacionats de les/dels usuàries/usuaris, i
- *"pay.php"*: arxiu *"php"* amb comandaments per a pagar l'estacionament.

Annex 2. Captures de pantalla

Algunes de les captures de pantalla tant del treball i aplicació realitzats com del procés de treball.es mostren a continuació:



. **Figura 15: Caputra de pantalla del *"Dreamweaver"***

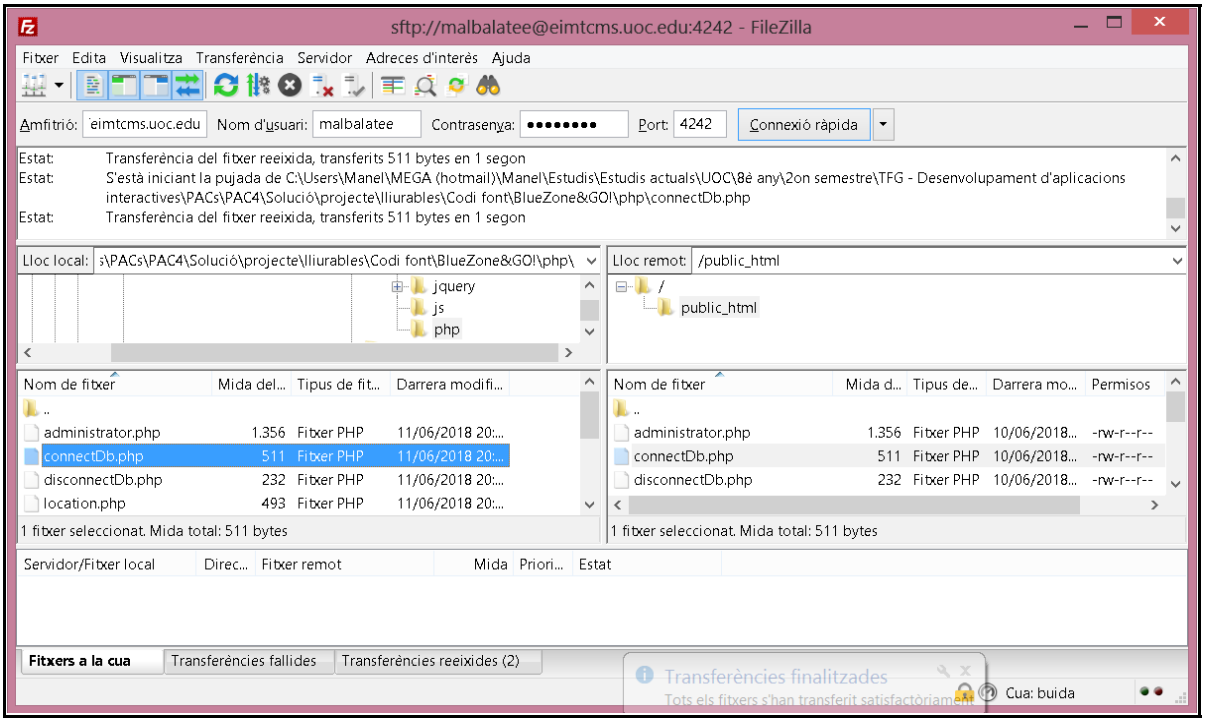


Figura 16: Caputra de pantalla del *"Filezilla"*

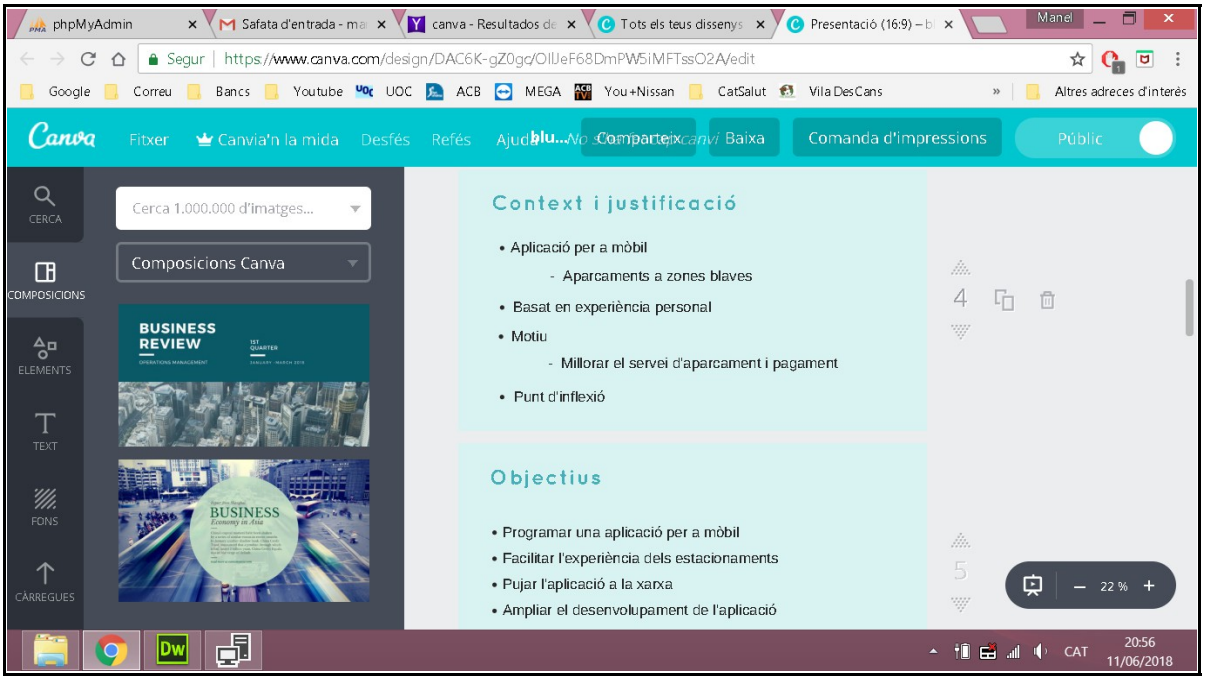


Figura 17: Caputra de pantalla del *"Canva"*

Annex 3. Bibliografia

BENEITO, Roser. (2008). *Presentació de documents i elaboració de presentacions.* Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.

CYBMETA . (2014). *Ajax con jQuery, JSON y PHP: ejemplo paso a paso*. [en línia]. https://cybmeta.com/ajax-con-json-y-php-ejemplo-paso-a-paso. [data de consulta: 10/05/2017].

GITHUBGIST . (2010). Geolocation using W3C Geolocation API . [en línia]. https://gist.github.com/andreia/669201. [data de consulta: 10/05/2017].

MARÍN, Antoni. (2017). *Exposició de continguts en vídeo.* Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.

SAÉNZ, Nita; VIDAL, Rut. (2008). *Redacció de textos científicotècnics.* Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.

Annex 4. Vita

Em dic Manel Albalate Estany, tinc 32 anys i sóc de Figueres, capital de l'Alt Empordà (Girona). Sóc Tècnic Administratiu i Tècnic Informàtic, to t i que, degut a la situació actual, treballo com a Cambrer i no pas en lo que m'he format.

Des de fa aproximadament 10 anys, estic estudiant aquest Grau de Multimèdia. Hi porto molt de temps ja que hi havia semestres que els deixava per a realitzar altres cursos (Anglès, Francès, cursos on-line d'Administració) o per la feina.

Actualment, estic matriculat en els dos últims semestres del Grau, els que engloben aquest Treball Final, el qual espero aprobar i obtenir un titol més en el meu currículum vitae, en aquest cas, un títol universitari.