

Memòria PFC – LOSEC

Localització de Segments Ciclables

Alumne: Xavier Fernández Soler

Professor: Carles Sànchez Rosa

Aula PFC-Programació d'aplicacions per a mòbils usant HTML5: 2

Índex

1	<i>Pla del projecte</i>	5
1.1	Descripció del PFC	5
1.2	Objectius del projecte	6
1.2.1	Objectius generals	6
1.2.2	Objectius específics	6
1.3	Metodologia	7
1.4	Calendari de les fases, activitats i fites	8
1.5	Diagrama de Gantt	9
2	<i>Estat de l'art</i>	10
2.1	Strava	10
2.2	Conclusions	11
3	<i>Entorn de treball</i>	13
3.1	Programari base	13
3.1.1	Eclipse 4.2.1	13
3.1.2	Java Platform JDK 1.7.....	14
3.1.3	Apache Ant 1.6	14
3.1.4	Android SDK Tools i ADT	14
3.2	Bastiments	15
3.2.1	jQuery Mobile 1.3.....	15
3.2.2	PhoneGap 2.8	15
3.3	Serveis Web	16
3.3.1	Parse	16
3.3.2	Tumblr Blogs	17
3.3.3	Twitter	18
4	<i>Arquitectura</i>	20
4.1	Arquitectura física	20
4.2	Arquitectura lògica	20
5	<i>Anàlisi i disseny</i>	21
5.1	Disseny del prototip	21
5.1.1	Pantalla: Inici i menú de navegació	21
5.1.2	Pantalla: Buscar Segments per geolocalització en el mapa	22
5.1.3	Pantalla: Llistat de Segments	23
5.1.4	Pantalla: Detall d'un Segment	24
5.1.5	Pantalla: Informació / About	25
5.1.6	Flux de navegació	26
5.2	Històries d'usuari – Part client	27
5.2.1	Accedir a l'aplicació	27

5.2.2	Mostrar segments propers en el mapa (botó)	27
5.2.3	Mostrar segments propers en el mapa (menú navegació).....	28
5.2.4	Llistar segments	28
5.2.5	Filtrar segments	29
5.2.6	Obrir detall d'un segment.....	29
5.2.7	Informació / About	29
5.3	Històries d'usuari – Part Servidor	30
5.3.1	Connexió amb el servei Parse	30
5.3.2	Connexió amb el servei Tumblr	30
5.3.3	Recuperació de l'objecte segment allotjat a Parse.....	30
5.3.4	Accés al servei Twitter per a poder enviar tweets	31
5.3.5	Accés al servei d'allotjament d'imatges	31
5.3.6	Accés al servei d'allotjament de vídeos.....	31
6	Implementació.....	32
6.1	Estructura de les pàgines	32
6.2	La gestió de continguts	35
6.2.1	Blogs i publicacions.....	35
6.2.2	API Tumblr V2	36
6.2.2.1	Registre de l'aplicació	37
6.2.3	API Parse	38
6.2.3.1	Registre de l'aplicació	39
6.3	Implementar el mapa de Google Maps amb el seus segments.....	40
6.4	Implementar l'accés al servei Parse i recuperació de dades.....	42
6.5	Implementar el botó d'accés a Twitter	44
6.6	Implementar la ruta del segment en un mapa de Google Maps.....	45
6.7	Implementar imatges i vídeos	46
6.8	Implementar per a Android.....	47
7	LOSEC App	48
7.1	Pantalla: Inicial	48
7.2	Pantalla: Mapa de Google Maps.....	49
7.3	Pantalla: Llistat de Segments	50
7.4	Pantalla: Detall d'un Segment	51
7.5	Pantalla: Accés a Xarxa social Twitter	52
7.6	Pantalla: About	53
8	Proves.....	54
8.1	Mòbil amb Android 4.4.2	54
8.2	Mòbil amb Android 4.2.2	55
8.3	Mòbil amb Android 4.2.2	56

8.4	Tablet amb Android 4.2.2	57
8.5	Tablet amb Android 4.4.2	58
9	<i>Vídeo presentació</i>	59
10	<i>Conclusions</i>	60
10.1	Conclusions	60
10.2	Línies de futur	61
11	<i>Annexos</i>	62
	<i>ANNEX 1 – Índex de figures</i>	62
	<i>ANNEX 2 – Referències i fonts consultades</i>	64

1 Pla del projecte

1.1 Descripció del PFC

El projecte a desenvolupar té com a finalitat, crear una aplicació per a mòbil que sigui capaç de localitzar *segments*¹ ciclables amb bicicleta. Aquesta aplicació és una ampliació d'una aplicació que actualment és capdavantera en el seu ram, *STRAVA*².

Va destinada a qualsevol persona que un moment donat pugui fer servir el seu telèfon mòbil per a cercar algun segment proper a la seva ubicació, tot focalitzant el serveis de geolocalització com a pilar base de l'aplicació.

Els usuaris han de poder trobar segments propers a la seva zona. Aquests han de proporcionar informació a l'usuari, així com imatges i vídeos d'aquest, dificultat, desnivell i quilometres totals del segment. L'usuari podrà observar el recorregut del segment en un mapa de Google Maps.

¹ Tram finit que l'usuari ha definit prèviament en un mapa, mitjançant l'accés web d'aquesta aplicació.

² Aplicació per a la gestió de rutes ciclistes, <http://www.strava.com>

1.2 Objectius del projecte

1.2.1 Objectius generals

Poder oferir als usuaris de l'aplicació STRAVA, una aplicació alternativa que ajudi a descobrir nous trams i camins propers a la seva ubicació i que complementi l'actual.

1.2.2 Objectius específics

Els nostres objectius específics són purament tècnics i es basen en l'obtenció d'una solució tècnica per a la creació de l'aplicació. Així com, la d'ampliar coneixements sobre la gestió de projectes, el mètode i procés de creació de programari i tècniques actuals d'enginyeria disponibles per al desenvolupament d'aplicacions mòbils. A més a més, aprendre a desenvolupar aplicacions mitjançant les tecnologies escollides, ja sigui l'API³ de Google Maps o d'altres que usarem durant el procés de creació.

³ De l'anglès *Application Programming Interface*, és a dir, conjunt de funcions i procediments que ofereix certa Biblioteca per a ser utilitzat per un altre software com a capa d'abstracció.

1.3 Metodologia

Partint de la base que la duració d'aquest projecte és de tres mesos i escaig, farem servir la metodologia àgil com KANBAN⁴, per a gestionar les fases, activitats i fites del nostre projecte.

La finalitat serà la de dividir el projecte en micro tasques, les quals poden estar en tres estats diferents:

- A realitzar,
- En procés de realització i
- Realitzada.

Per a poder gestionar tot aquest procés farem servir el que ens ofereix la plana web de **trello**⁵, que hem descobert gràcies a un projecte d'anys anteriors i que hem cregut oportú introduir en el nostre projecte, ja que ens ajudarà a gestionar les micro tasques del projecte i permetre al tutor de l'assignatura observar la nostre progressió o endarreriment.

⁴ Terme de prové del Japonès, significa targeta o tauler. És un sistema d'informació que controla de mode harmònic la fabricació dels productes necessaris en la quantitat i temps necessaris en cada un dels processos que tenen lloc en l'interior d'una fabrica com entre diferents empreses.

⁵ <https://trello.com/b/pd2HrX3Y>

1.4 Calendari de les fases, activitats i fites.

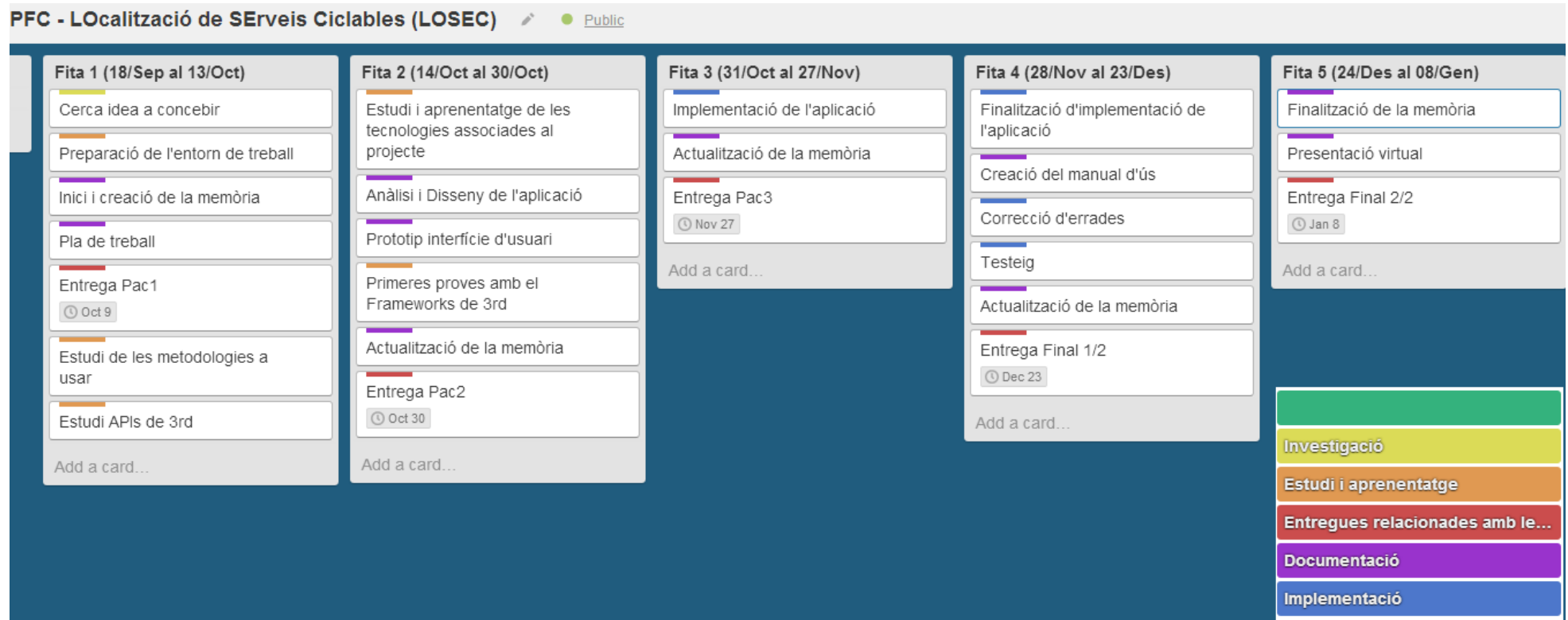


Figura 1 - Llistat de tasques, KANBAN Trello.

1.5 Diagrama de Gantt

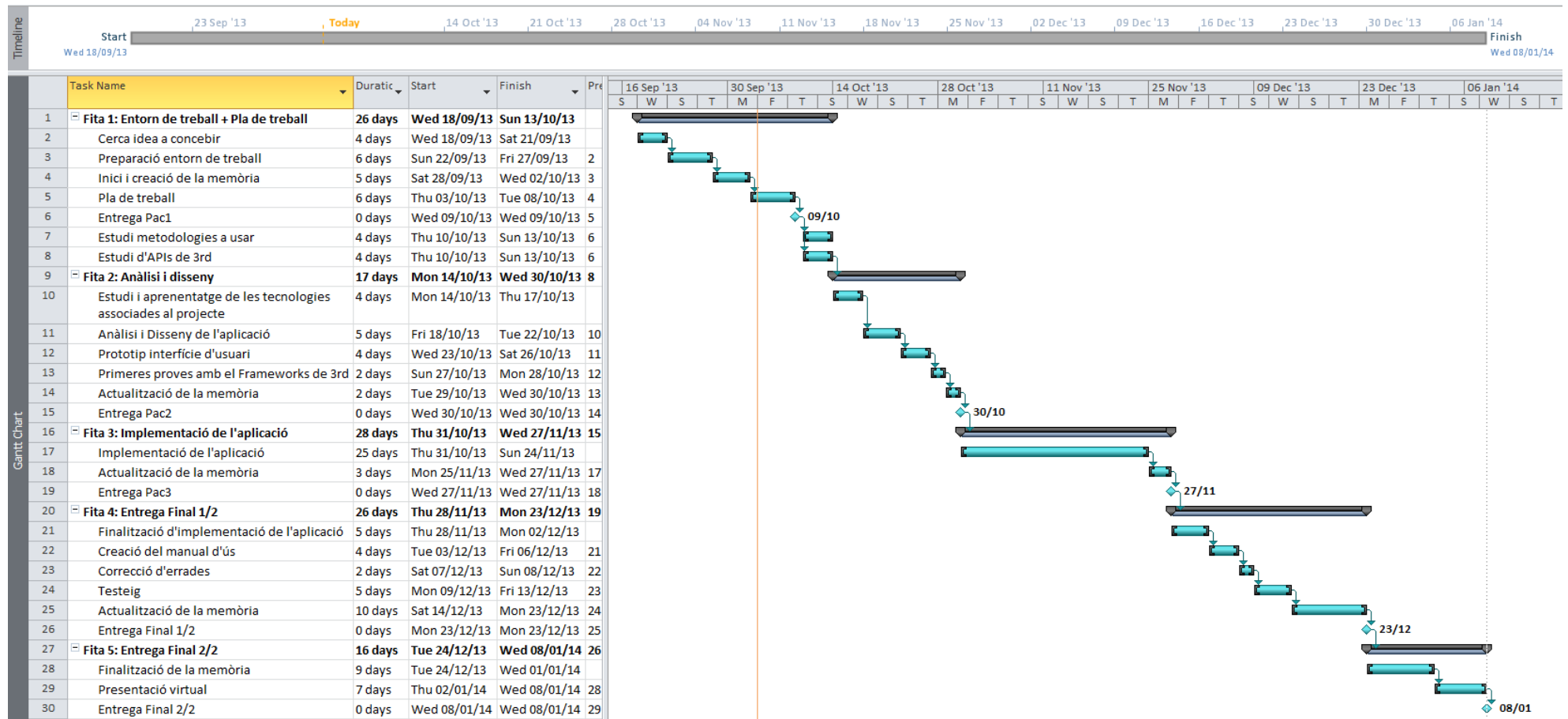


Figura 2 - Diagrama de Gantt del PFC.

2 Estat de l'art

Un cop escollida l'àrea del projecte final de carrera, la següent decisió va ser escollir quin tipus d'aplicació realitzaria. Com que un dels meus hobbies és anar amb bicicleta de muntanya, vaig decidir fer una aplicació que complementés la resta d'aplicacions que faig servir durant les meves sortides.

STRAVA, és l'aplicació la qual faig servir durant les meves sortides, és una aplicació molt completa, però que disposa d'una sèrie de punts febles, que queden coberts un cop accedeixes a la seva web.

La meva intenció era crear una aplicació que em solucionés una o totes aquestes mancances, i és per això que vaig decidir crear **LOSEC**.

Moltes vegades, quan et trobes rodant per la muntanya, i topes amb un camí el qual desconeixes, has estat temptat d'agafar-lo però al desconèixer la zona i amb por d'arribar a perdre't optes per no agafar-lo. Aquesta *App*⁶, ha de permetre donar-te informació d'aquest camí i així poder gaudir d'aquest sense por a perdre't.

LOSEC, no pretén ser cap aplicació per entrar a competir amb la quantitat d'aplicacions que hi ha actualment al mercat dissenyades per a guardar les teves sortides, mesurar el quilòmetres realitzats, així com consum de calories, o sensor cardíac durant la sortida.... **LOSEC**, és una ampliació de l'aplicació **STRAVA** que actualment és capdavantera en aquest àmbit.

LOSEC, ens ha de permetre realitzar una sèrie de accions que **STRAVA** no contempla en la seva App però si que les té presents en la web del producte, però a més o menys profunditat.

En la meva cerca per la xarxa, he arribat a la conclusió que no existeix cap aplicació que faci quelcom semblant, ja que m'he centrat en potenciar una de les característiques, els segments, que ha fet que **STRAVA** creixi i tingui tant d'èxit.

2.1 Strava

Aplicació creada per resseguir i emmagatzemar les teves rutes amb GPS⁷, analitzar el teu rendiment, unir-te a desafiaments i comparar amb coneguts i desconeguts propers a la teva localització.

Neix una nova manera de fer esport, creant una actitud competidora però sense l'ànim de convertir-la en una competició, simplement actuant com un

⁶ Terme anglès que significa aplicació informàtica.

⁷ Sistema de posicionament global.

entrenador personal que et diu quan i on has de maximitzar el teu esforç per a millorar.

Strava incorpora una terminologia nova, per exemple **KOM**⁸ (“King Of Mountain”, és a dir, *Rei de la muntanya*), terme que significa que has estat la persona més ràpida en realitzar un segment o tram marcat.

Hi ha dues versions disponibles, la de pagament i la gratuïta.

Empresa: Strava Inc.

Categoria: Salut i benestar

Versió i data: 3.7.0 i 15/Oct/2013

Tamany: 8,6 Mbytes

Valoració: Classificat A+

Idiomes: Multidioma

2.2 Conclusions

En aquest estudi de mercat s’ha mostrat que actualment no existeix una aplicació d’aquest estil, ja que focalitza el seu contingut a millorar el contingut d’una altra aplicació i en concret un terme que introdueix **STRAVA** i que actualment cap altre *App* del mercat ho suporta.

Existeixen moltes altres aplicacions a les botigues virtuals de *Google Play* o *Itunes App Store*, però que es centren en el mateix patró funcional i de mercat amb característiques com:

- Gravació de ruta mitjançant *GPS*.
- Detall de la ruta emmagatzemada, mostrant dades com Km recorreguts, desnivell acumulat, velocitat mitja, velocitat màxima, freqüència cardíaca acumulada...
- Possibilitat d’obtenir l’aplicació de pagament, activant aquelles opcions que en l’aplicació gratuïta estan deshabilitades.
- Multi plataforma.

Després d’estudiar a fons l’aplicació i un cop analitzades les diferents característiques, proposem la millora de l’oferta actual, amb la creació de **LOSEC**, una nova aplicació que ampli els continguts que **STRAVA** no ofereix en la seva *App* encara:

- ✓ Lliure i de codi obert (Llicència *GPL*).
- ✓ Contingut dinàmic.

⁸ Terme creat pels components d’Strava, significa Rei de la Muntanya, és a dir, la persona que ha traçat cert segment amb el millor temps possible, sobre la resta d’usuaris participants.

- ✓ Multi idioma.
- ✓ Multi plataforma (cross platform).

3 Entorn de treball

3.1 Programari base

3.1.1 Eclipse 4.2.1

Eclipse és un entorn de desenvolupament integrat (*IDE*⁹) de codi obert, multi plataforma i especialment preparat per a la programació d'aplicacions en llenguatge java.

Eclipse és l'IDE més estès pels desenvolupadors d'aplicacions *Android*, ja que és més madur que la resta degut a la seva excel·lent modularitat i capacitat d'extensió via complements (*plugins*¹⁰).

L'ús més important d'Eclipse en aquest projecte, és per una banda treballar amb *PhoneGap* per a l'empaquetament de l'aplicació i per altre la d'implementar i testejar l'aplicació **LOSEC** amb el simulador *Android* per a mòbils i tauletes.

Eclipse IDE

<http://www.eclipse.org>

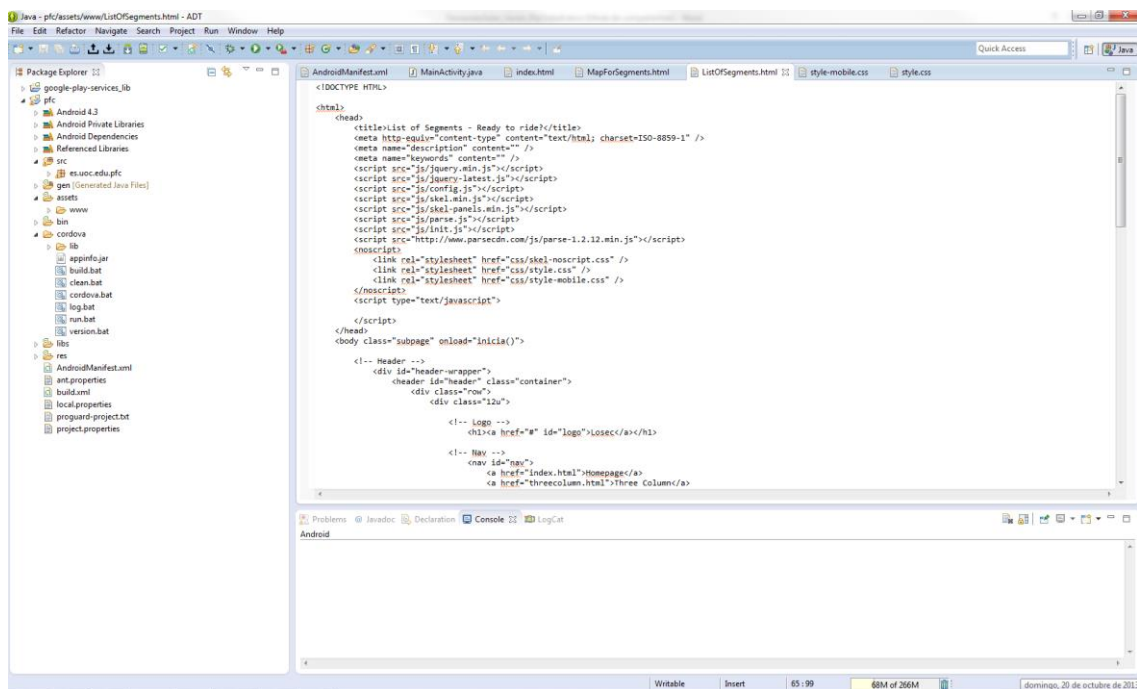


Figura 3 - Eclipse amb projecte LOSEC.

⁹ Entorn de desenvolupament integrat.

¹⁰ És un programa que permet annexar-se a un altre per augmentar les seves funcionalitats.

3.1.2 Java Platform JDK 1.7

Java Development Kit (JDK¹¹) és el conjunt d'eines de desenvolupament d'aplicacions en java.

El JDK és necessari en aquest projecte per a la instal·lació i execució del programari java com *Eclipse* i *PhoneGap*.

Java Platform

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/overview/index.html>

3.1.3 Apache Ant 1.6

Apache Ant és una utilitat per la línia de comandes, on mitjançant scripts i un ampli repertori de tasques predefinides, permeten automatitzar diverses accions destinades a la construcció, compilació, còpia, compressió, instal·lació, etc. de programari java. L'ús més estès d'Apache Ant és l'automatització de la construcció de programari java.

En el nostre cas, fem servir *Apache Ant* per a la construcció del projecte *Android*, és dir, *Apache Ant* és l'encarregat de crear l'esquelet del nostre projecte, tal i com especifica la web de *PhoneGap*.

The Apache Ant Project

<http://ant.apache.org/>

3.1.4 Android SDK Tools i ADT

Android SDK Tools és el conjunt d'eines i llibreries necessàries per a la programació d'aplicacions per a *Android*. Podem destacar SDK Manager i Virtual Device Manager o gestor de dispositius.

Android Developer Tools (ADT) és una completa extensió (plugin) per a Eclipse IDE que ofereix les eines de desenvolupament d'aplicacions per al sistema operatiu *Android*.

Android SDK Tools i ADT

<http://developer.android.com/tools/sdk/eclipse-adt.html>

¹¹ Java Development Kit.

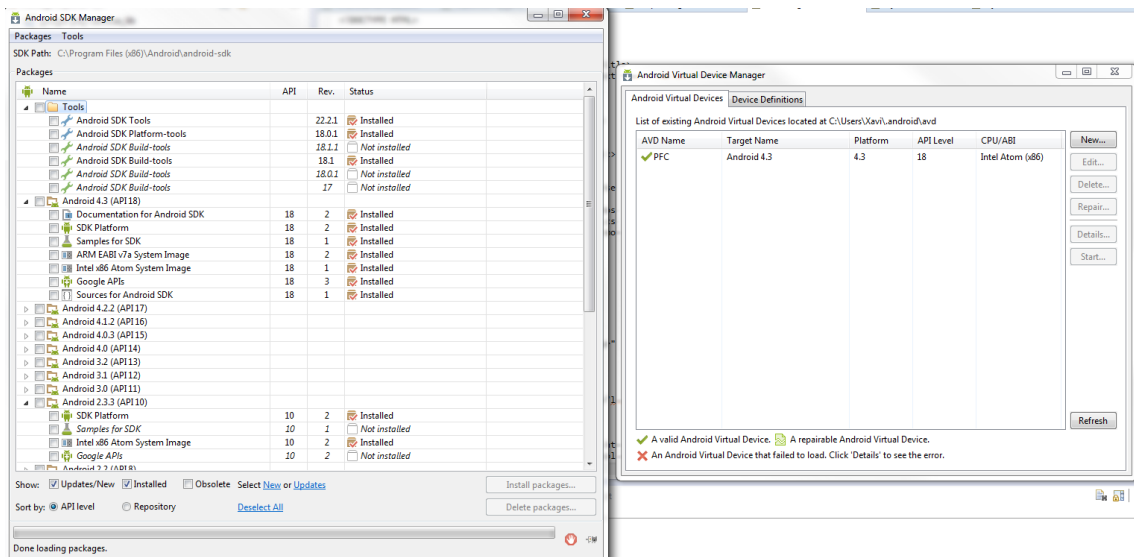


Figura 4 - SDK Manager i Virtual Device Manager

3.2 Bastiments

3.2.1 JQuery Mobile 1.3

JQuery Mobile 1.3 és finalment el bastiment seleccionat per al desenvolupament de l'aplicació. JQuery Mobile és integrat, lleuger i compatible amb les diferents plataformes mòbils i tauletes tàctils.

JQuery Mobile ofereix una actualitzada API, a més d'una completa llibreria de components per a la creació d'interfícies d'usuari, com ara botons, barres de navegació, elements de formulari, llistes, quadres de diàleg, etc. Els Estils CSS¹² els podem configurar de manera àgil amb la seva utilitat ThemeRoller.

JQuery Mobile

<http://jquerymobile.com>

3.2.2 PhoneGap 2.8

PhoneGap permet programar aplicacions per a mòbils amb JavaScript, HTML5, CSS3 i empaquetar-les finalment cap a un sistema natiu. Actualment PhoneGap funciona amb Android, IOS, Windows Phone, Blackberry, Bada, Symbian i webOS.

Les aplicacions resultants s'anomenen híbrides, per que són una barreja entre les aplicacions natives i les aplicacions web. PhoneGap ens aporta APIs que ens

¹² Llenguatge d'estils que defineix la presentació de documents HTML.

permeten usar elements com l'acceleròmetre, la càmera, el posicionament, els contactes, la xarxa, el disc, les notificacions o les alertes, entre d'altres.

PhoneGap va ser creat com un projecte empresarial, al 2011 Adobe Systems va comprar l'empresa que el desenvolupava. A partir de llavors, PhoneGap ha estat allotjat a Apache com a codi lliure i llicència oberta amb l'objectiu principal de crear aplicacions multi plataforma amb JavaScript, HTML5 i CSS3.

PhoneGap

<http://phonegap.com>

3.3 Serveis Web

3.3.1 Parse

Parse, és un servei que ens permet afegir un backend escalable i potent en qüestió de minuts i posar en marxa un aplicació amb totes les funcions en un temps rècord i sense haver de preocupar-se per l'administració de servidors. Ofereix notificacions push, integració social, emmagatzematge de dades i la capacitat d'afegir lògica enriquida i personalitzada.

Fem servir Parse com a servidor de base de dades per a emmagatzemar el detall d'un segment i d'aquesta manera poder accedir a ell en qualsevol moment, sempre i quan disposem d'accés a internet.

Ens hem decantat per **Parse**, a conseqüència de la prohibició que ha fet **Strava** de l'ús de la seva *API* per a tercers, i per tant de la no possibilitat d'accedir al seus servidors per a poder extreure la informació detallada dels segments. Aquest fet, ens redueix el marge d'ús de la aplicació, ja que és impossible disposar de tots els segments que actualment hi ha a Catalunya, per no parlar de la resta d'Espanya i món sencer.

Parse, disposa de tres distribucions, actualment, nosaltres estem fent servir la distribució gratuïta de la que podem fer 1 milió de peticions i càrregues al mes, sense un cost específic.

Parse Core Platform

<http://www.parse.com/>

The screenshot shows the Parse Core Platform interface. At the top, there's a navigation bar with 'Parse' logo and links like 'Dashboard', 'Quickstart', 'Tutorials', 'Documentation', 'Downloads', 'Help', 'Pricing', 'Products'. Below that, there's a 'LOSEC' dropdown menu and tabs for 'Analytics', 'Data Browser', 'Cloud Code', 'Push Notifications', and 'Settings'. The main area displays a table of data for the 'TestObject' class. The table has columns for 'objectId', 'km', 'lat', 'lat_unic', 'lon', 'lon_unic', 'nom', 'createdAt', and 'updatedAt'. The data rows represent different locations with their respective coordinates and names.

objectId	km	lat	lat_unic	lon	lon_unic	nom	createdAt	updatedAt
oioZmGLaw	4.9	41.40506733270576	41.40478372758822	2.0933959922973943	2.0934602053137517	Comel onde Oumet	Oct 17, 2013, 06:10	Oct 17, 2013, 06:10
o10zT9CCDBI	2.2	41.40714152210966	41.40615878877114	2.08251688253299	2.06793939739383	La Classica	Oct 16, 2013, 23:59	Oct 17, 2013, 06:10
o0pATq4KkC	4.6	41.40714152210966	41.389862457274886	2.08251688253299	2.0582597359558416	Ruta del 8	Oct 16, 2013, 23:56	Oct 17, 2013, 06:10
mhmLam5	1.4	41.6239887681583625	41.6239887681583625	2.0045591776351197	-1.9974532758348868	Pujada a Can Robert	Oct 16, 2013, 17:02	Oct 16, 2013, 17:02
rR6@me5Gj	0.3	41.62327042837953	41.62045430596	2.00140346916137	2.003859907495148	Tranera Desatena UPI	Oct 16, 2013, 16:51	Oct 16, 2013, 16:51

Figura 5 - Parse Core Platform amb LOSEC.

3.3.2 Tumblr Blogs

Un del nostres gestors de continguts seleccionat ha estat *Tumblr*. És un servei de blogs, que mitjançant els serveis (SaaS¹³) d'aquest, gestionem els continguts de l'aplicació *LOSEC*.

Per a poder mostrar el contingut visual de la nostre aplicació, hem fet que les publicacions que fem al *gestor de contingut*, siguin els segment que es mostraran en l'aplicació. Per a diferenciar si són imatges de l'inici d'un segment o del final, simplement s'ha posat un *tag*¹⁴ amb la paraula inici o fi, per a diferenciar, seguidament mitjançant codi, s'ha emmagatzemat en un vector d'elements o en un altre. Pel que fa a l'apartat visual, s'ha fet servir el *HashTag*¹⁵ que Twitter ha posat tant de moda, per a diferenciar un segment de l'altre.

Tumblr ens ofereix una completa i flexible API, que amb un previ registre de l'aplicació ens permet gestionar el blog i les publicacions, tot mitjançant *HTTP-REST*, *AJAX* i encapsulament d'objectes *JSONP*.

Tumblr API:

<http://www.tumblr.com/docs/en/api/v2>

¹³ Terme anglès, Software as a Service, suposa l'ús de diferents aplicacions en forma de lloguer. El client en comptes de comprar el programari, para pel servei que aquest proporciona.

¹⁴ Etiqueta.

¹⁵ Cadena de caràcters formada per una o varies paraules concatenades i precedides per un coixinet (#).

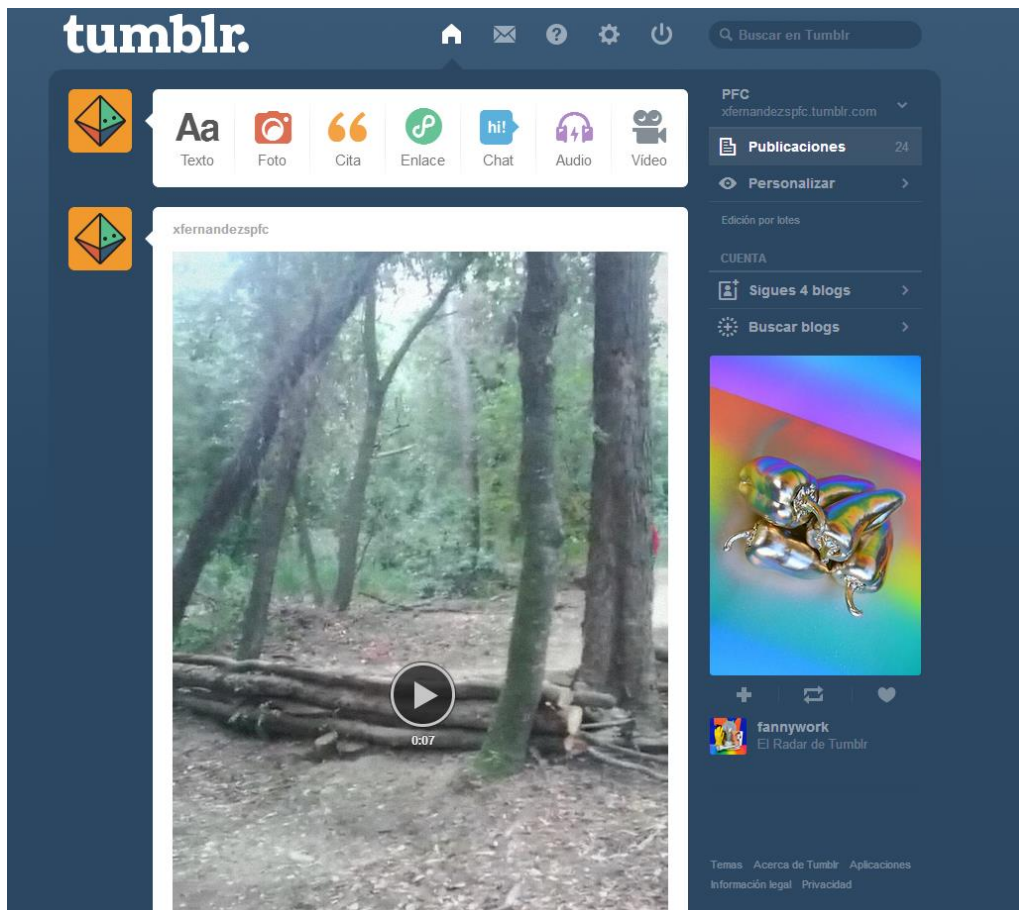


Figura 6 - Blog de l'aplicació, publicació d'un vídeo d'un Segment.

3.3.3 Twitter

Com ja tothom o casi tothom coneix, Twitter és un servei de microblogging¹⁶ que permet els seus usuaris enviar i llegir missatges de text d'una longitud màxima de 140 caràcters (denominats tweets, tuïts, o piulades) per mitjà del mateix web de Twitter, SMS, missatgeria instantània o bé aplicacions de tercers com Twidroid, Twiterrific, Tweetie, Facebook, Twinkle, Tweetboard o TweetDeck.

L'aplicació *LOSEC* permet a l'usuari comunicar-se amb aquesta xarxa social. S'ha habilitat un botó que permet a l'usuari accedir a la seva compte de Twitter, amb una prèvia validació, i piular un missatge a tots els seu seguidors. Aquest missatge pot ser un missatge preestablert per l'aplicació o l'usuari el podrà modificar al seu gust.

¹⁶ <http://ca.wikipedia.org/wiki/Microblogging>

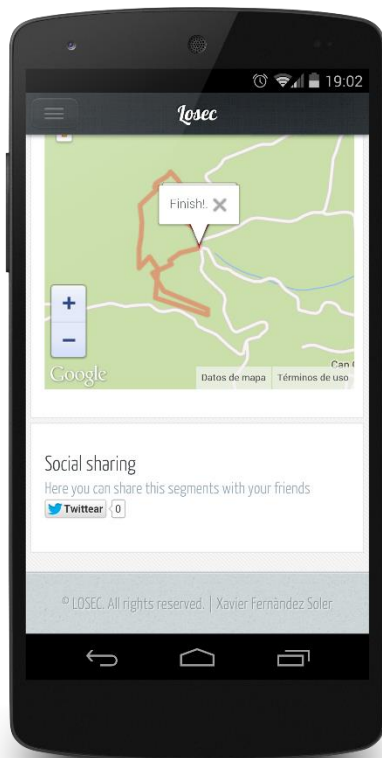


Figura 7 - Detall d'un segment i botó de Twitter.

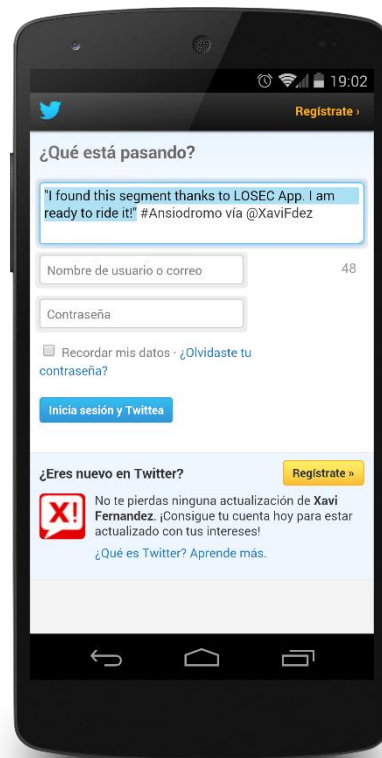


Figura 8 - Piulada definida amb prèvia validació

4 Arquitectura

4.1 Arquitectura física

L'arquitectura física de l'aplicació **LOSEC** és de l'estil client-servidor. Podem diferenciar dues parts:

- Part client: conté els components de la part client (els dispositius mòbils).
- Part servidora: conté els components de la part servidora (servidors de continguts en línia).

Com podem apreciar, la part client, són els propis usuaris de l'aplicació, és a dir, els dispositius mòbils o tauletes de diferents mides, fabricants i sistemes operatius.

La part servidora està formada per:

- **Parse** per a la gestió de continguts de dades.
- **Tumblr**, per a la gestió de continguts visuals.

La comunicació es dur a terme via Internet fent servir protocols *http/https*¹⁷ i diverses tècniques i encapsulament *JSON*¹⁸.

4.2 Arquitectura lògica

L'arquitectura lògica de l'aplicació està estructurada en tres capes que segueixen el patró Model, Vista, Controlador (*MVC*).

La vista o capa de presentació és la part relativa a la interfície d'usuari. En aquest cas fem servir pàgines *HTML* i els components de *jQuery Mobile* per a la formació de la interfície d'usuari.

El model o capa de dades és la part relativa a la base de dades i agrupa totes les peticions de gestió d'elements del model. En aquest cas les dades s'emmagatzemen per una banda a *Tumblr* i per l'altre al propi navegador, fent servir *HTML5 LocalStorage*¹⁹. El controlador o capa de negoci és la part relativa a la lògica de negoci i encarregada de comunicar les altres dos capes. En aquest cas fem servir fitxers *JS* i la pròpia *API* de *jQuery* per a formar la capa de negoci de l'aplicació.

¹⁷ De les sigles Protocol de transferència d'hipertext, és a dir, un protocol de xarxa per a publicar pàgines web.

¹⁸ Format lleuger dissenyat per a l'intercanvi de dades. Acrònim de JavaScript Object Notation.

¹⁹ Mètode que ens ofereix *HTML5* per a emmagatzemar parell de valors clau/valor.

5 Anàlisi i disseny

5.1 Disseny del prototip

5.1.1 Pantalla: Inici i menú de navegació



Com podem apreciar, S1 és la pantalla que l'usuari es trobarà quan arrenqui l'aplicació.

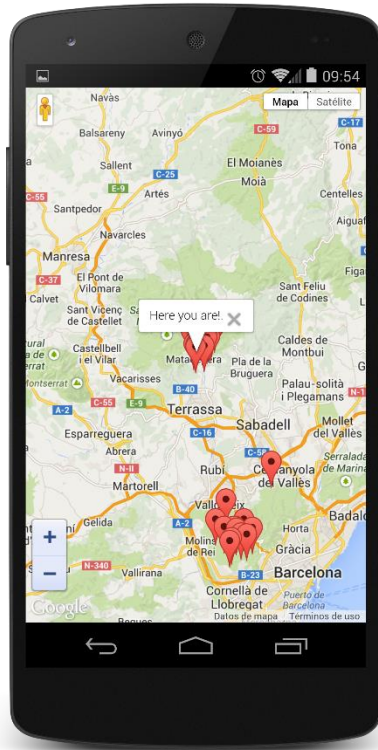
Seguidament i mitjançant el botó situat al marge esquerre part superior de la pantalla, podrà accedir al menú lateral, el qual conté la resta de pantalles que l'usuari podrà accedir.

A la imatge S2, podem veure l'efecte acordió horitzontal que es produeix al pitjar el botó, és a dir, l'aparició de la barra de navegació lateral.

Figura 9 - S1: Pantalla inicial de càrrega de l'aplicació

Figura 10 - S2: Menú amb accés a la barra lateral de l'aplicació

5.1.2 Pantalla: Buscar Segments per geolocalització en el mapa



Com podem observar en aquesta pantalla, l'usuari serà posicionat per geolocalització en un mapa de Google Maps. A l'usuari se li mostrarà aquells segments que es trobin a un radi d'acció d'uns 20Km a la rodona.

L'usuari podrà pitjar sobre cada Segment (Marcador de Google Maps) i veurà informació relacionada amb el Segment i un enllaç per accedir al detall.

Figura 11 - Mapa Google Maps amb les Segments amb 20km a la rodona

5.1.3 Pantalla: Llistat de Segments

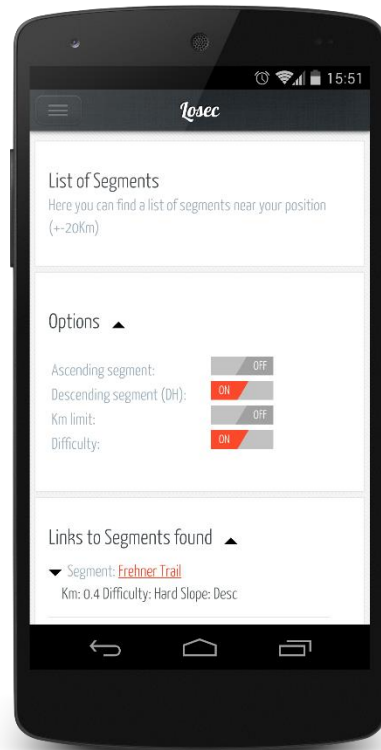


Figura 12- Llistat de segments ciclables

La finalitat d'aquest menú és mostrar a l'usuari aquells segments que té a la vora, amb o sense filtres de cerca, propers al punt de geolocalització determinat.

L'usuari podrà fer les següents opcions:

- L'usuari podrà veure una prèvia del segment, és a dir, desplegar un menú on podrà veure un resum del segment.
- L'usuari podrà accedir al detall complet del segment, on tindrà accés a tot el contingut que disposa el segment.
- L'usuari ha de poder filtrar per les diferents opcions.

5.1.4 Pantalla: Detall d'un Segment

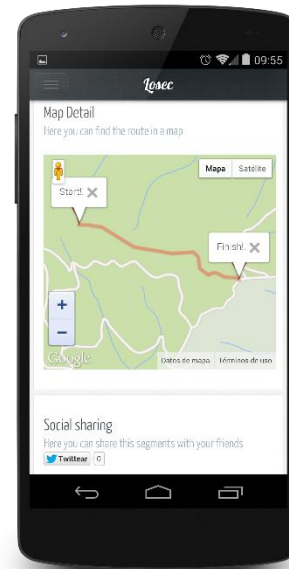
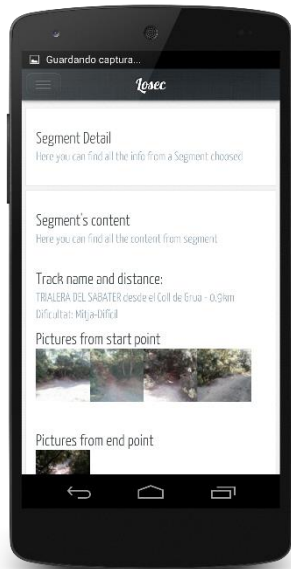


Figura 13 - Detall segment(imatges) Figura 14 - Detall segment(vídeos) Figura 15 - Detall segment (recorregut)

En el detall d'un segment qualsevol, l'usuari podrà accedir a tot el contingut que està disponible del segment.

L'usuari podrà observar tres apartats:

- Un apartat amb les dades del segment, nom del segment, quilometratge, desnivell i dificultat.
- Un apartat amb les fotografies de l'inici i de final del segment, si n' existeixen.
- Un apartat amb vídeos del segment, si n' existeixen.
- Un apartat social, on l'usuari podrà fer saber als seus seguidors, que es disposa a realitzar aquell segment en concret.

5.1.5 Pantalla: Informació / About



En aquesta pantalla, l'usuari podrà accedir a una sèrie de continguts:

- Podrà veure quina és la versió de l'aplicació.
- Podrà contactar amb l'autor de la aplicació.
- Podrà compartir en la xarxa social Twitter, que està fent servir aquesta aplicació per a trobar nous camins per on rodar amb la bicicleta.

Figura 16 – Pantalla: Informació / About

5.1.6 Flux de navegació

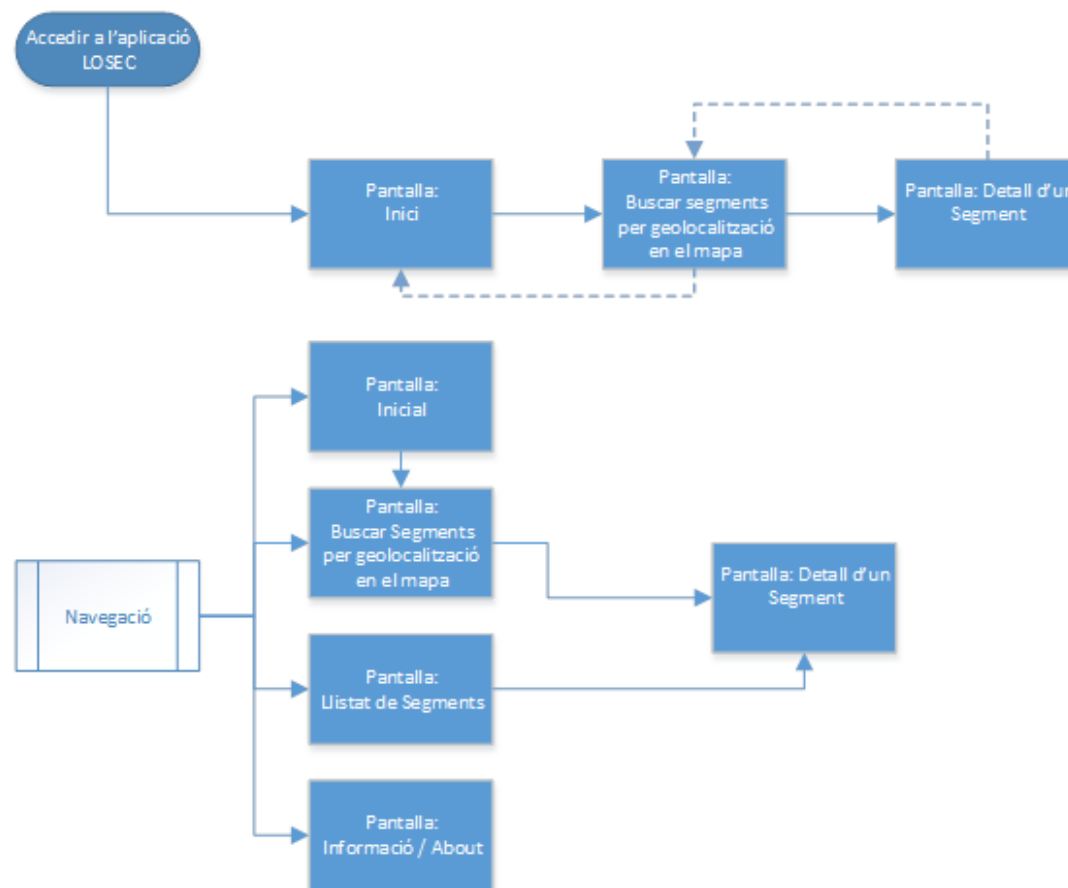


Figura 17 - Diagrama de flux de navegació

5.2 Històries d'usuari – Part client

Farem servir les històries d'usuari per a especificació de requeriments de l'aplicació, tal i com es fan servir en les metodologies àgils. Cada història representa un requeriment explicat de manera entenedora i clarificadora per a l'usuari.

Per a cada història es valorarà l'esforç i la seva prioritat, i un cop finalitzada, aquesta haurà de satisfer les proves d'acceptació.

Fem esment, que les històries d'usuari de la part client, són aquelles històries que estan relacionades amb l'usuari de l'aplicació.

5.2.1 Accedir a l'aplicació

Codi: HC1	Títol: Accedir a l'aplicació
Història: Com a usuari he de poder accedir a l'aplicació, per a poder buscar o llistar segments propers a la meva localització.	
Proves d'acceptació: <ul style="list-style-type: none">▪ Validar que l'accés no es produeix cap error.▪ Validar que els icones i la informació mostrada és correcte.▪ Validar que es pot accedir a la navegació lateral.▪ Validar que es veuen les opcions de navegació.▪ Validar que la navegació segueix sent efectiva.	
Estimació: 5 dies	Prioritat: Mitja

5.2.2 Mostrar segments propers en el mapa (botó)

Codi: HC2	Títol: Mostrar segments propers en el mapa (botó)
Història: Com a usuari he de poder accedir al mapa i veure els segments que existeixen en un radi d'acció de 20 km mitjançant el botó de la plana inicial.	
Proves d'acceptació: <ul style="list-style-type: none">▪ Validar que s'obre un mapa de Google Maps.▪ Validar que es veuen segments a mostrar dins del radi d'acció.▪ Si no hi ha segments, mostrar missatge informatiu.▪ Validar que es veuen les opcions de navegació.▪ Validar que la navegació segueix sent efectiva.	
Estimació: 7 dies	Prioritat: Alta

5.2.3 Mostrar segments propers en el mapa (menú navegació)

Codi: HC3	Títol: Mostrar segments propers en el mapa (menú navegació)
Història: Com a usuari he de poder accedir al mapa i veure els segments que existeixen en un radi d'acció de 20 km mitjançant el menú lateral de l'aplicació.	
Proves d'acceptació: <ul style="list-style-type: none">▪ Validar que s'obre un mapa de Google Maps.▪ Validar que es veuen segments a mostrar dins del radi d'acció.▪ Si no hi ha segments, mostrar missatge informatiu.▪ Validar que es veuen les opcions de navegació.▪ Validar que la navegació segueix sent efectiva.	
Estimació: 1 dia	Prioritat: Baixa

5.2.4 Llistar segments

Codi: HC4	Títol: Llistar segments
Història: Com a usuari he de poder accedir mitjançant el menú lateral a un llistat de segments que tingui en un radi d'acció de 20 km.	
Proves d'acceptació: <ul style="list-style-type: none">▪ Validar que les dades que es mostren són correctes.▪ Validar que es veuen segments a mostrar dins del radi d'acció.▪ Si no hi ha segments, mostrar missatge informatiu.▪ Validar que es veuen les opcions de navegació.▪ Validar que la navegació segueix sent efectiva.	
Estimació: 5 dies	Prioritat: Alta

5.2.5 Filtrar segments

Codi: HC5	Títol: Filtrar segments
Història: Com a usuari, he de poder fer una filtració dels segments que vull veure en el mapa, és a dir:	
<ul style="list-style-type: none"> - He de poder filtrar per dificultat. - He de poder filtrar per desnivell. - He de poder filtrar per limitació quilomètrica, és a dir, propers o no a la meua localització. 	
Proves d'acceptació:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Validar que les dades que es mostren són correctes, segons el filtre seleccionat. ▪ Validar que puc filtrar per més d'un filtre. ▪ Validar que puc accedir al detall dels segments filtrats. 	
Estimació: 5 dies	Prioritat: Alta

5.2.6 Obrir detall d'un segment

Codi: HC6	Títol: Obrir detall d'un segment
Història: Com a usuari he de poder accedir a visualitzar el detall d'un segment proper a la meua localització.	
Proves d'acceptació:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Validar que les dades que es mostren són correctes. ▪ Validar que s'ha habilitat un botó d'accés a Twitter i que tenim accés. ▪ Validar que s'obre un mapa de Google Maps, de mida reduïda. ▪ Validar que es veu l'inici i fi del segment marcat amb un marcador. ▪ Validar que podem accedir a veure fotografies del segment, si n'existeixen. ▪ Validar que la navegació segueix sent efectiva. 	
Estimació: 10 dies	Prioritat: Alta

5.2.7 Informació / About

Codi: HC7	Títol: Informació / About
Història: Com a usuari he de poder accedir a visualitzar la pantalla de crèdits, on he de poder veure la versió de l'aplicació, posar-me en contacte amb l'autor o poder contactar amb ell, per a proposar millores, o qualsevol informació.	
Proves d'acceptació:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Validar que les dades que es mostren són correctes. ▪ Validar que s'ha habilitat un botó d'accés a Twitter i que tenim accés. ▪ Validar que la navegació segueix sent efectiva. 	

Estimació: 1 dies	Prioritat: Baixa
--------------------------	-------------------------

5.3 Històries d'usuari – Part Servidor

Les històries d'usuari de la part servidora, són les relacionades amb la gestió de continguts de l'aplicació.

5.3.1 Connexió amb el servei Parse

Codi: HS1	Títol: Connexió amb el servei Parse
Història: La aplicació de poder establir una connexió amb el servei Parse per a poder sol·licitar les dades necessàries.	
Proves d'acceptació: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Validar que hi ha connectivitat. ▪ Validar que l'OAuth²⁰ 2.0 Client ID és correcte. 	
Estimació: 1 dia	Prioritat: Alta

5.3.2 Connexió amb el servei Tumblr

Codi: HS2	Títol: Connexió amb el servei Tumblr
Història: La aplicació de poder establir una connexió amb el servei Tumblr per a poder sol·licitar les dades relacionades amb el contingut visual.	
Proves d'acceptació: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Validar que hi ha connectivitat. ▪ Validar que l'OAuth 2.0 Client ID és correcte. 	
Estimació: 1 dia	Prioritat: Alta

5.3.3 Recuperació de l'objecte segment allotjat a Parse

Codi: HS3	Títol: Recuperació de l'objecte segment allotjat a Parse
Història: La aplicació de poder recuperar l'objecte segment amb tots els segments de l'aplicació.	
Proves d'acceptació: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Validar que l'objecte recuperat conté les dades esperades. ▪ Validar que s'emmagatzema correctament l'objecte al LocalStorage. 	
Estimació: 1 dia	Prioritat: Alta

²⁰ Protocol obert que permet autorització segura d'una Api de mode estàndard i simple per a aplicacions d'escriptori, mòbils i web.

5.3.4 Accés al servei Twitter per a poder enviar tweets

Codi: HS4	Títol: Accés al servei Twitter per a poder enviar tweets
Història: La aplicació ha de poder accedir al servei Twitter i permetre a l'usuari enviar tweets en referència al segment visualitzat.	
Proves d'acceptació: <ul style="list-style-type: none">▪ Validar que es pot realitzar un accés al servei Twitter.▪ Validar que l'usuari se li permet accedir al seu compte de Twitter.▪ Validar que s'envien els tweets correctament.▪ Validar que surt un text predeterminat quan l'usuari envia un tweet.	
Estimació: 5 dies	Prioritat: Mitja

5.3.5 Accés al servei d'allotjament d'imatges

Codi: HS5	Títol: Accés al servei d'allotjament d'imatges
Història: La aplicació de poder accedir al servei d'allotjament d'imatges seleccionat i que es mostren les imatges.	
Proves d'acceptació: <ul style="list-style-type: none">▪ Validar que tenim connectivitat amb el servei.▪ Validar que si existeixen fotografies, es mostrin.▪ Validar que la fotografia mostrada és la del segment en si.▪ Validar que si no existeixen fotografies, es mostri un missatge informant que no n'existeixen.	
Estimació: 5 dies	Prioritat: Mitja

5.3.6 Accés al servei d'allotjament de vídeos

Codi: HS6	Títol: Accés al servei d'allotjament de vídeos
Història: La aplicació de poder accedir al servei d'allotjament de vídeos seleccionat i que es mostren els vídeos.	
Proves d'acceptació: <ul style="list-style-type: none">▪ Validar que tenim connectivitat amb el servei.▪ Validar que si existeixen vídeos, es mostrin.▪ Validar que el vídeo mostrat és la del segment en si.▪ Validar que si no existeixen vídeos, es mostri un missatge informant que no n'existeixen.	
Estimació: 5 dies	Prioritat: Mitja

6 Implementació

6.1 Estructura de les pàgines

Ens basem en l'estructura que ofereix el bastiment JQuery Mobile i és així com definim les pàgines per a la versió mòbil.

En HTML5 la capçalera de qualsevol pàgina s'ha d'iniciar amb la declaració *doctype*²¹. Veiem un esbós de la pàgina `index.html`:

```
1 <!DOCTYPE HTML>
2
3 <html>
4   <head>
5     <title>LOSEC</title>
6     <meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=ISO-8859-1" />
7     <meta name="description" content="" />
8     <meta name="keywords" content="" />
9     <script src="js/jquery.min.js"></script>
10    <script src="js/config.js"></script>
11    <script src="js/skel.min.js"></script>
12    <script src="js/skel-panels.min.js"></script>
13    <script src="js/parse.js"></script>
14    <script src="js/init.js"></script>
15    <script src="http://www.parsecdn.com/js/parse-1.2.12.min.js"></script>
```

Figura 18 – Exemple de capçalera d'una pàgina HTML5

Com podem observar, la pàgina està formada per una sèrie de marques, semblants al format XML. Dins de la marca *HEAD* hem de definir tots els JavaScripts que la nostre aplicació farà servir, com podem observar en aquest cas, disposem de:

- JavaScript de JQuery Mobile, *jquery.min.js*.
- JavaScript del servei Parse, *parse.js* i *parse-1.2.12.min.js*.
- JavaScript del CSS de l'aplicació, *config.js*, *skel.min.js*, *skel-panels-min.js*.
- JavaScript del contingut de l'aplicació, és a dir, de mètodes locals de la pròpia aplicació **LOSEC**, en concret, *init.js*.

Podem observar que cada pàgina disposa d'una estructura de quatre capes diferents:

- PAGE, és el contenidor d'elements.
- HEADER, que és la part superior de la pàgina, en concret, la capçalera.
- CONTENT, que és el contenidor del contingut de la pàgina.
- FOOTER, que és la part inferior de la pàgina, en concret, el peu de pàgina.

²¹ És la primera declaració que va en una pàgina web i que li diu al navegador quina especificació de HTML o XHTML s'està usant.

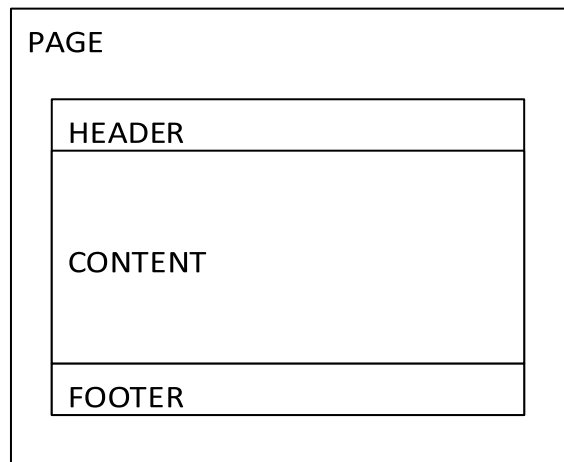


Figura 19 - Estructura de la pàgina

Entrant en detall, a la capçalera tenim el títol de la pàgina i el botó de navegació, per a accedir a la resta de pàgines.



Figura 20 - Capçalera

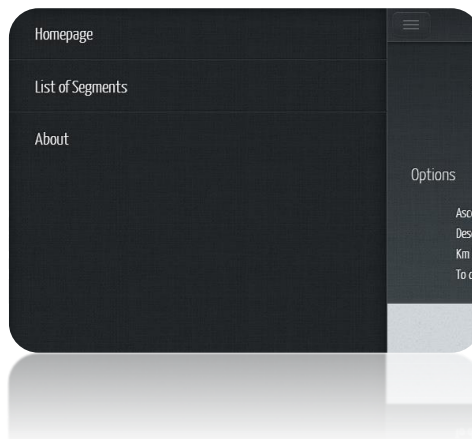


Figura 21 - Botó de Navegació

Al peu de pàgina, podem accedir al copyright de l'aplicació.

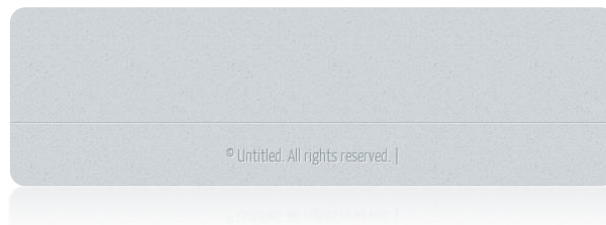


Figura 22 - Peu de pàgina

I finalment, a la part del *CONTENT*, és on disposarem el contingut de cada pantalla, en conseqüència al contingut que hagi de mostrar cada pantalla.

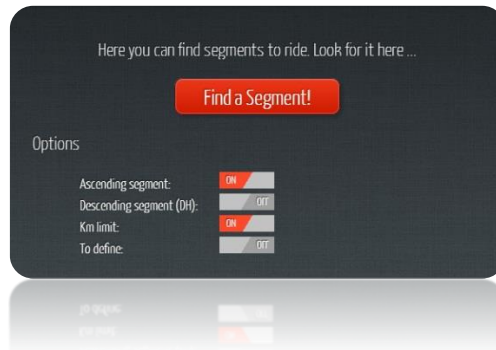


Figura 23 – Contingut de la pantalla inicial

```

1 <body class="subpage">
2 <!-- Header -->
3 <div id="header-wrapper">
4 <header id="header" class="container">
5 <div class="row">
6 <div class="12u">
7 <!-- Logo -->
8 <h1><a href="#" id="logo">LOSEC</a></h1>
9 <!-- Nav -->
10 <nav id="nav">
11 </nav>
12 </div>
13 </div>
14 </header>
15 </div>
16 <!-- Content -->
17 <div id="content-wrapper">
18 <div id="content">
19 <div class="container">
20 <div class="row">
21 <div class="12u">
22 <!-- Main Content -->
23 </div>
24 </div>
25 </div>
26 </div>
27 </div>
28 <!-- Footer -->
29 <div id="footer-wrapper">
30 <footer id="footer" class="container">
31 <div class="row">
32 <div class="8u">
33 </div>
34 </div>
35 </footer>
36 </div>
37 <!-- Copyright -->
38 <div id="copyright">
39 <copy> Untitled. All rights reserved. |
40 </div>
41 </body>

```

Figura 24 – Esquelet CONTENT

6.2 La gestió de continguts

Una de les característiques important d'aquesta App és que el seu contingut és dinàmic, és a dir, que mitjançant serveis en el núvol podem gestionar tots i cada un dels continguts que hi ha apareixen. Així que, a la que vulguem afegir nou contingut a l'aplicació, no serà necessari tornar a versionar, empaquetar o tornar a descarregar l'aplicació de la botiga virtual, sinó que els canvis apareixeran directament.

Les opcions escollides són prou flexibles per a aconseguir els objectius que ens hem plantejat, és a dir, que per a poder disposar de les imatges i vídeos de l'aplicació, així com tot el contingut que formaran els segments de l'aplicació, simplement hem d'usar els serveis que ens ofereixen aquest dos serveis, *Tumblr* i *Parse*.

Tumblr és un servidor de blogs que ofereix diferents serveis de publicació de continguts al núvol, com ara text, imatges, vídeo o veu.

Ens hem decidit per la seva utilització per la seva intuïtiva, simple i eficaç interfície de gestió de blogs, pels diferents tipus de continguts i sobretot per les característiques de la seva API V2.

Parse, és una plataforma en el núvol per Apps basades en *iOS*, *Android*, *JavaScript*, *Windows 8*,... que et permet emmagatzemar informació, i treballar tal i com ho faries amb una Base de Dades qualsevol.

Ens hem decidit per la seva utilització per la seva simple i eficaç manera de funcionar, i la comoditat de treballar com si fos una Base de Dades qualsevol. La seva API ens ofereix un munt de serveis, que ha fet que ens decantem per aquest servei i no altres.

6.2.1 Blogs i publicacions

La nostre App consta d'un Blog amb moltes publicacions, que poden tenir dos tipus de continguts possibles:

- Publicacions amb imatges.
- Publicacions amb vídeos.

Per a diferenciar cada publicació, hem fet ús de dues combinatòries possibles:

- Per a vídeos, fem ús de les etiquetes, avui en dia es coneix per *HashTag* arrel de l'aparició de Twitter a l'escena, amb el nom del segment pertinent.
- Per a imatges, per a diferenciar si les imatges són de l'inici o final del segment, fem ús de la paraula "inici" o "final" per emmagatzemar-les en un o altre apartat.

6.2.2 API Tumblr V2

Tumblr ens ofereix una flexible i funcional API a disposició dels desenvolupadors i dissenyadors d'aplicacions per a explorar noves formes d'expressió creativa i desenvolupar nous projectes innovadors.

Ha estat necessari registrar la nostre aplicació i generar un codi OAuth API Key. Tal i com indica el seu nou, OAuth és un protocol obert que permet la validació i autorització segura i estàndard per a aplicacions web mòbils i d'escriptori. Actualment, *Tumblr*, suporta OAuth 1.0a i treballa amb mètodes de signatura HMAC-SHA1²².

L'estructura URI²³ amb la que treballarem serà:

[http://api.tumblr.com/v2/blog/xfernandezspfc.tumblr.com/...](http://api.tumblr.com/v2/blog/xfernandezspfc.tumblr.com/)

L'API ens retornarà un objecte JSONP (content-type=application/json). JSONP va ser creat al desembre del 2005, com una solució per a carregar codi de manera asíncrona des de diferents dominis. La diferència entre JSON i JSONP, simplement és que aquest segon va ser creat per a solucionar problemes de seguretat i per a poder habilitar les peticions a diferents dominis. A més la *P* significa *padding* (farcit o coixinets en català) que no és més que una funció definida pel client que el servidor fa servir per a embolcallar el fragment JSON retornat.

La resposta està composta de:

- Objectes meta com el HTTP Status Code i HTTP Reason-Phrase.
- I el propi objecte específic que estiguem consultant.

Posem un exemple:

```
{
  "meta": {
    "status": 200,
    "msg": "OK"
  },
  "response": {...}
}
```

Per a recuperar la informació farem peticions *HTTP GET*, i encapsularem el resultat usant *JSONP*. Seguidament, definint els paràmetres *json* o *callback*, podrem especificar el nom de la funció la qual rebrà tota la informació amb la que podrem treballar en el nostre codi. A més, per a poder autenticar les peticions, farem servir

²² Mode d'enciptació de missatges.

²³ Identificació uniforme de recursos, serveix per a identificar recursos en Internet.

la *OAuth Consumer Key*, i així podrem validar les nostres peticions amb el servidors de *Tumblr*.

Un dels avantatges de l'API de *Tumblr* és que està disponible per a la gran majoria de llenguatges de programació, com poden ser *JavaScript*, *Ruby*, *PHP*, *Java*, *Phyton...* el nostre cas i com era d'esperar farem servir *JavaScript*.

6.2.2.1 Registre de l'aplicació

Per a poder vincular *Tumblr* amb la nostre aplicació, hem hagut de fer un pas previ, que és la de registrar l'aplicació, per tal d'obtenir les claus d'autenticació.

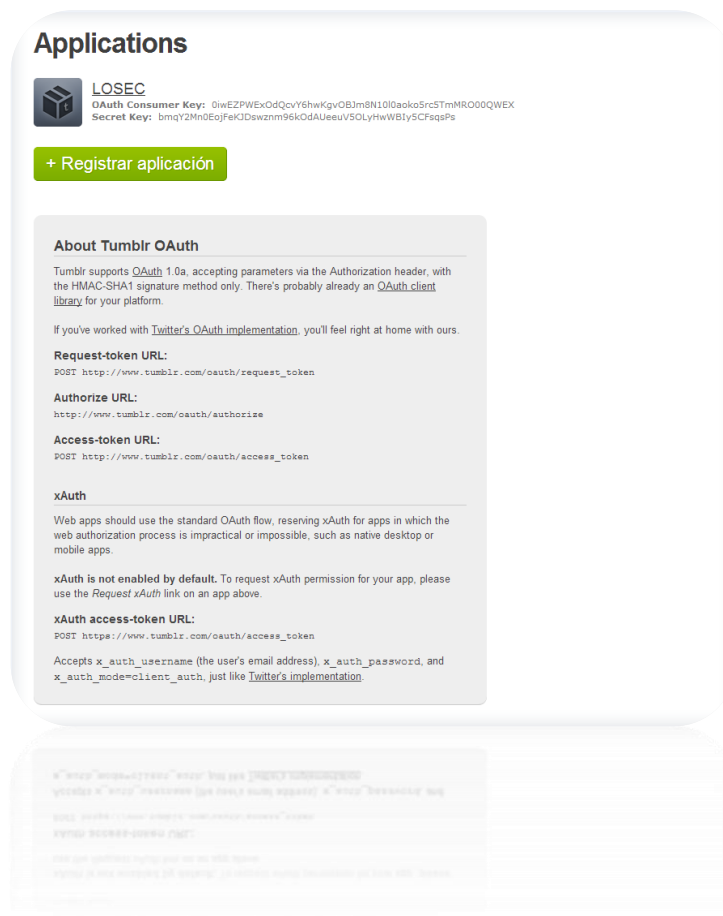


Figura 25 – Registre de l'aplicació Tumblr

6.2.3 API Parse

Parse ens ofereix la part més important del nostre projecte, ja que és el servei que conté tota la informació relacionada amb segments, des del nom del segment, fins a quina longitud i latitud té cert marcador de cert segment.

Com anteriorment hem fet amb el servei *Tumblr*, aquí també hem hagut de registrar el nom de l'aplicació i fer unes petites configuracions prèvies al projecte, per tal de poder rebre i emmagatzemar informació en el servei en el núvol.

Primer de tot, hem hagut de definir quin tipus de plataforma volíem escollir, en el nostre cas hem escollit Android.

Seguidament, ens hem descarregat el fitxers del SDK, que hem extret dins de la carpeta *libs* del nostre projecte.

Hem hagut de modificar el manifest.xml del nostre projecte, i hem afegit un parell de línies tal que:

```
- <uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />
- <uses-permission
  android:name="android.permission.ACCESS_NETWORK_STATE" />
```

Finalment, hem testejat la aplicació amb una eina que ens ofereix *Parse* des de la seva pàgina web.

Per a poder recuperar l'objecte *Parse*, farem servir també JSON, ja que l'objecte *Parse* conté un parell de clau-valor de dades compatibles amb JSON, per tant, per a recuperar la informació farem:

```
Parse.initialize("as17B246NEIMTr19h8fCYEB1CHuKeyFxcyCHcoMj",
"b4qcQ3qhwhqlqsPG9L8XGdgLbbhiZceUd4Vc665l");
```

Aquí estem dient a *Parse*, que volem recuperar la informació de l'aplicació LOSEC amb ID *as17B246NEIMTr19h8fCYEB1CHuKeyFxcyCHcoMj* i que té una clau *b4qcQ3qhwhqlqsPG9L8XGdgLbbhiZceUd4Vc665l*. D'aquesta manera *Parse* sap que li estem fent una petició JavaScript, per a poder recuperar o emmagatzemar informació.

Seguidament, al nostre html hem de definir el JavaScript de *Parse* a la capçalera

```
<script src="js/parse.js"></script>
```

Per a fer la crida, a la funció que ens retornarà l'objecte amb tota la informació, fem:

```
var query = new Parse.Query("Segments");
```

I finalment, fent servir aquesta funció, podrem obtenir i recórrer l'objecte:

```
query.find({
  success: function(objectIds) {
  },
  error: function(object, error) {}
});
```

A *objectIds* tindrem l'objecte Segments que observem en la següent imatge:

objectid	hashtag	km	lat	lon	nom	lats	lonis	dificultat
1URRBqED1k	Ansiodromo	1.7	41.47709002425838	2.1202072536102	Cdc Ansiodromo	41.4775662897170...		Mitjà-Difícil
dwpJz1Otm	PaseoPeditres	7.4	41.60785694939108	2.00986117473758	Paseo por las Ped...	41.6080073567013...		Fácil
yKGJqgw452	VueltaIglesia	2	41.604501644161...	2.0106175576797...	Vuelta a la Iglesia	41.6046620928304...		Fácil
QdMn8eZzh	TrialeraRoquesBla...	0.1	41.60527179413495	2.007087770616181	Trialera Roques Bl...	41.6051752528909...		Mitjà-Difícil
YhZf5bvlab	SubidaTuróRoque...	1.7	41.60210288898643	2.0105424558273...	Subida al Turó de l...	41.6021670708879...		Fácil
JHGA1XSpGM	PujadaRoquesBla...	1.7	41.602608319732...	2.0223549043289...	Pujada a les Roqu...	41.6034266277853...		Fácil
BjHPFBpS	rectaMatadeperaB...	1.1	41.61939760174768	2.002994719659455	recta de matadepe...	41.61818648111936...		Fácil
ISOZFeiPB	CarenaTet	0.8	41.61264391044174	2.02745914808429	Carena del Tet	41.6128083495675...		Mitjà
qKnDuWDTI	PujadaCanTorres	1.7	41.613195381465...	2.031485143815644	Pujada a Can Torres	41.6138421005688...		Fácil
VJPI2mqEGl	TrialeraCanTorres	0.8	41.61998310224011	2.034277323400147	Trialera de Can Tor...	41.6199179354961...		Difícil
TKYDU9XDw	SubidaCaminoAre...	0.6	41.62124431640666	2.0337891613594...	Subida camino de ...	41.6213796598635...		Fácil
i8PCnEgABv	TrialeraDipòsitCa...	0.6	41.625167156359...	2.0373739337078...	Trialera Dipòsit ca...	41.6250107686368...		Fácil
lLwa4KO1k	TrialeraSabaterDe...	0.9	41.62635408871272	2.0289786194912	TRIALERA DEL SA...	41.6263410546568...		Mitjà-Difícil
s6SCFG8Pnt	DHTrialeraOncleSl...	0.4	41.626870855727...	2.028362381970055	DH Trialera de l'On...	41.6268823838695...		Mitjà
Uxx9Gjv85	TrialeraOncleSiset	0.4	41.625081945147...	2.025686207925446	Trialera de l'Oncle...	41.6252423426300...		Mitjà
HqTvy5DBV	SenglarTrail	1	41.41365116580117	2.079920474206574	Senglar trail	41.6271176472818024		Fácil
FCeEARVZCK	HípicaPonnyClub	1.9	41.39780238379207	2.0846485264908...	Hípica Ponny club	41.40705702924503		Fácil
4QKMMP26vX	CorriolOncleJosep	1	41.39820478708756	2.075795236741669	Corriol oncle Josep	41.39853077300263		Mitjà
3Ziy4uSQIN	BosquecilloLaSalut	0.4	41.3928365226237	2.062663141404755	Bosquecillo la Salut	41.3937108068400...		Mitjà

Figura 26 – Taula segments a Parse

6.2.3.1 Registre de l'aplicació

Per a poder vincular *Parse* amb la nostre aplicació, hem hagut de fer un pas previ, que és la de registrar l'aplicació, per tal d'obtenir les claus d'autenticació.

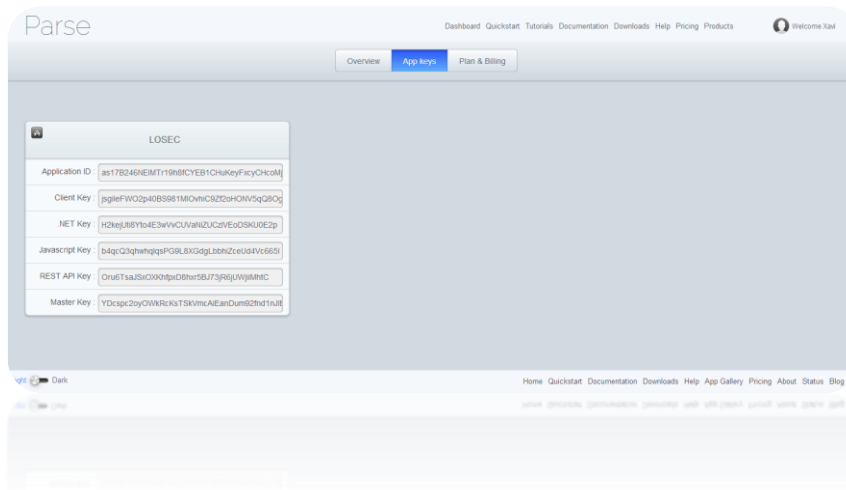


Figura 27 – Registre de l'aplicació Parse

6.3 Implementar el mapa de Google Maps amb el seus segments

Una de les característiques més representatives de la nostre aplicació és la localització de segments mitjançant els mapes de Google .

Per a l'ús de l'API de Google Maps hem hagut de realitzar uns passos previs que seguidament anomenem.

Primer de tot, hem hagut d'obtenir un clau de l'API. S'ha accedit a la consola de desenvolupadors, i s'han afegit els serveis necessaris, en aquest cas l'Api V3 de Google Maps. Seguidament, hem registrat la nostre aplicació i hem obtingut una API KEY. A partir d'aquí, només ens ha mancat incloure el codi JavaScript de l'API de Google Maps mitjançant l'etiqueta script.

```
<script type="text/javascript"
src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?sensor=true&v=3&libraries=geo
metry">
</script>
```

Seguidament, creem un element div denominat *map-canvas* que allotjarà el mapa i hem definit un estil personalitzat per a aquest element:

```
<div id="map-canvas" style="height:100%;"></div>

<style type="text/css">
html { height: 100% }
body { height: 100%; margin: 0; padding: 0 }
#map-canvas { height: 100% }
</style>
```


Com podem observar, hem definit que el mapa de Google Maps es mostri a pantalla completa.

Seguidament, hem creat un objecte JavaScript literal per allotjar una sèrie de propietats de mapa:

```
var map;

function initialize() {

var mapOptions = {
  zoom: 10,
  mapTypeId: google.maps.MapTypeId.ROADMAP,
  zoomControl: true
};
```

I finalment, definim l'objecte mapa:

```
map = new google.maps.Map(document.getElementById('map-canvas'),
mapOptions);
}
```

Per últim, fem la crida a la funció que carrega el mapa, un cop la pàgina s'ha acabat de carregar, és a dir de manera asíncrona:

```
google.maps.event.addDomListener(window, 'load', initialize);
```

D'aquesta manera que hem exposat, som capaços de mostrar un mapa de Google Maps d'una manera senzilla.

Per a mostrar els segments en un radi de 20km a la rodona a partir de la nostre localització, hem fet servir els marcadors de Google:

```
var marcador = new google.maps.Marker({
position: new google.maps.LatLng(latitud[i], longitud[i+1]),
title: arrayNoms[j],
map: map
});
```

Hem afegit tants marcadors com segments ens retorna la nostre crida al servei Parse. A més a més, cada segment ha de tenir un detall a mostrar un cop s'ha pitjat amb el dit, per tant, hem hagut d'afegir un *listener*²⁴ a cada marcador i a més un div amb el contingut a mostrar a l'usuari:

²⁴ Terme provinent de l'anglès, que significar escoltador.

```
google.maps.event.addListener(marcador, 'click', function(){
    if(!infowindow){
        infowindow = new google.maps.InfoWindow();
    }
    for(var n=0; n<arrayTotal.length; n++){
        arr = arrayTotal[n].split(";");
        for(var m=0; m<arr.length; m++){
            if((""+arr[0]+"").indexOf(this.title) > -1){
                km = arr[1];
                dificultat = arr[8];
                vesADetall = n;
            }
            break;
        }
    }

    var note = '<div class="content-wrapper" id="contentInfoWindow' ...!';
    infowindow.setContent(note);

    infowindow.open(map, this);
})
```

6.4 Implementar l'accés al servei Parse i recuperació de dades

Per a poder recuperar la informació a mostrar a l'usuari, hem hagut d'implementar l'accés al servei de Parse. Aquest accés es fa mitjançant JavaScript, per tant, primer de tot hem hagut d'incloure a la pàgina la seva llibreria JS.

```
<script src="http://www.parsecdn.com/js/parse-1.2.12.min.js"></script>
```

Seguidament, per a poder disposar de la informació del segments, i no haver d'anar fent crides al servei Parse a cada nova petició de l'usuari, hem implementat aquest mètode que és executat una única vegada. La informació s'emmagatzema a *LocalStorage* i és sol·licitada quan és de menester.

Aquest mètode s'executa una vegada s'accedeix al index.html de la nostre aplicació.

```

352 function recuperaSegmentsInicials(){
353     recuperaPosition();
354     var locationNameArray = [];
355     var locationArray = [];
356     var segmentsInicials = [];
357     Parse.initialize("as17B246NEIMTr19h8fCYEB1CHuKeyFxcyCHcoHj", "b4qcQ3qhwqlqsPG9L8XGdgLbbhiZceUd4Vc6651");
358     var query = new Parse.Query("Segments");
359     query.find({
360         success: function(objectIds) {
361             for (var i = 0; i < objectIds.length; i++) {
362                 var lat_i = objectIds[i].get("lat_inici");
363                 var lon_i = objectIds[i].get("lon_inici");
364                 var nom = objectIds[i].get("nom");
365                 var lat_f = objectIds[i].get("lat_fi");
366                 var lon_f = objectIds[i].get("lon_fi");
367                 var hashtag = objectIds[i].get("hashtag");
368                 var km = objectIds[i].get("km");
369                 var lats_lons = objectIds[i].get("lats_lons");
370                 var dificultat = objectIds[i].get("dificultat");
371                 var arr_lats_lons = "";
372                 var arr = lats_lons.split(",");
373                 if(lats_lons!=null){
374                     for(var j=0; j<arr.length;j++){
375                         if(j==0){
376                             arr_lats_lons = arr[j];
377                         }else{
378                             arr_lats_lons = arr_lats_lons + "|" + arr[j];
379                         }
380                     }
381                 }
382                 var segmentsIni = [nom+" "+km+" "+lat_i+" "+lon_i+" "+lat_f+" "+lon_f+" "+hashtag+" "+arr_lats_lons+" "+dificultat];
383                 segmentsInicials.push(segmentsIni);
384                 window.localStorage.setItem("segmentsInicials", segmentsInicials);
385                 var marcador = [lat_i, lon_i];
386                 locationArray.push(marcador);
387                 locationNameArray.push(" "+nom+" ");
388                 window.localStorage.setItem("locationArray", locationArray);
389                 window.localStorage.setItem("locationNameArray", locationNameArray);
390             }
391             window.localStorage.setItem("filtrekm", document.getElementById("myonoffswitch3").checked);
392         },
393         error: function(object, error) {
394             // The object was not retrieved successfully.
395             // error is a Parse.Error with an error code and description.
396         }
397     });
398 };
399 }

```

Figura 28 – Mètode que recupera els Segments Inicials del servei Parse

6.5 Implementar el botó d'accés a Twitter

Per a implementar i mostrar el botó de Twitter, per a que l'usuari pugui enviar piulades informant als seus seguidors que es disposa a rodar aquell segment en concret, hem realitzat el següent codi JavaScript:

```
$.getScript("http://platform.twitter.com/widgets.js");
var tweetBtn= document.getElementById("tweetBtn");
var twitter = document.createElement('a');
twitter.setAttribute('href', 'http://twitter.com/share');
twitter.setAttribute('class', 'twitter-share-button twitter-tweet');
twitter.setAttribute('data-text', "I found this segment thanks to LOSEC App. I am
ready to ride it!");
twitter.setAttribute('data-hashtags',hashtag);
twitter.setAttribute('data-count', 'horizontal');
twitter.setAttribute('data-via', 'XaviFdez');
twitter.setAttribute('data-lang','es');
twitter.style.top = '30px';
twitter.style.left = '400px';
tweetBtn.appendChild(twitter);
```

A part del codi mostrat anteriorment, també és necessari afegir la seva llibreria JS per tal de que el botó es mostri amb el seu estil particular i que un cop pitjat, redireccioni a l'usuari a la plana de Twitter, per tal de poder realitzar l'acció:

```
<script type="text/javascript" src="http://platform.twitter.com/widgets.js">
</script>
```

6.6 Implementar la ruta del segment en un mapa de Google Maps

Per a implementar i mostrar la ruta marcada en el mapa de Google Maps, hem fet servir la llibreria “Polyline” de l’API de Google Maps, ja que actualment no hi ha una manera senzilla de traçar una ruta (per muntanya) de punt a punt tal i com ho faria Google Maps (per carretera) per a mostrar-nos la ruta d’un punt A a un punt B.

La finalitat d’aquesta implementació és acabar unint parell de coordenades (Longitud-Latitud) en parell de coordenades, amb una línia vermella.

```
var polyline = new google.maps.Polyline({  
  path: arrayFinal  
  , map: map  
  , strokeColor: '#ff0000'  
  , strokeWeight: 5  
  , strokeOpacity: 0.3  
  , clickable: false  
});
```

Com podem observar, estem creant una “polyline” d’un vector d’objectes latitud-longitud de Google Maps, on a cada posició del vector hi ha un parell d’aquests valors, que finalment fent la crida a aquesta funció de Google Maps ens acaba mostrant per pantalla aquest resultat:

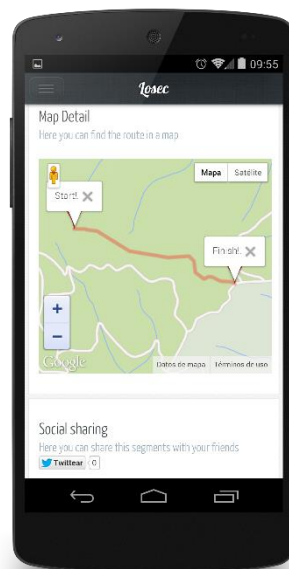


Figura 29 – Exemple de Polyline en un mapa de Google Maps

6.7 Implementar imatges i vídeos

Per a mostrar el contingut multimèdia de l'aplicació hem escollit Tumblr per a emmagatzemar i mostrar les imatges i vídeos.

Per a inicialitzar i carregar el vector d'imatges i vídeos, fem servir la funció de *callback* de la petició *AJAX*²⁵ per a recuperar les imatges i vídeos d'un blog, observem, el cas del vídeos (per les imatges és molt semblant):

```
function getVideos(json){
  var videos = [];
  var f_url;
  var f_caption;
  var post = json['response']['posts'];
  var hashtag = window.localStorage.getItem("HashTagDetall");
  for(i = 0; i < post.length; i++){
    if(post[i]['tags']==hashtag){
      f_caption = post[i]['caption'];
      f_caption=f_caption.replace("<p>","");
      f_caption=f_caption.replace("</p>","");
      f_url = post[i]['video_url'];
      videos.push({caption: f_caption, url: f_url});
    }
  }
  var llistavideos = [];
  for(i=0; i<videos.length; i++){
    var tall = videos[i].caption;
    var img = "<video id=video"+i+" width='200' height='200' controls><source
src='"+videos[i].url+"' type='video/mp4'></video>";
    llistavideos.push(img);
  }
  $('#videos_segment').html(llistavideos.join(""));
}

function retornaTumblrVideos(){
  $.ajax({
    url:"http://api.tumblr.com/v2/blog/xfernandezspfc.tumblr.com/posts",
    method: 'get',
    data: ({
      api_key: '0iwEZPWExOdQcvY6hwKgvOBjm8N10l0aoko5rc5TmMR000QWEX',
      type: 'video'
    }),
    dataType:"jsonp",
    jsonpCallback: "getVideos",
    complete: function() {},
    error: function() { alert("error");}
```

²⁵ JavaScript asíncron i XML, tècnica de desenvolupament web per a crear aplicacions interactives.

}}}

6.8 Implementar per a Android

Per a implementar l'aplicació per a Android fem ús de *PhoneGap* i l'entorn de desenvolupament *Eclipse*.

Per a iniciar el desenvolupament de l'aplicació s'ha hagut d'instal·lar aquest programari i acte seguit hem prosseguit amb la creació del projecte.

Seguint la documentació que podem trobar a la web de *PhoneGap*, i fent ús de la comanda *create*, generem el nom projecte *LOSEC* que ens permetrà implementar a partir d'una base sòlida i llesta per a treballar amb *Android*.

Seguidament, obrint el projecte generat, juntament amb les utilitats del paquet *Android Developers Tools* i el seu simulador *AVD*, ens donarà la facilitat de programar i poder testejar el codi que anem creant amb una gran facilitat. L'entorn sobre el que ho validem és un entorn *Android* simulat.

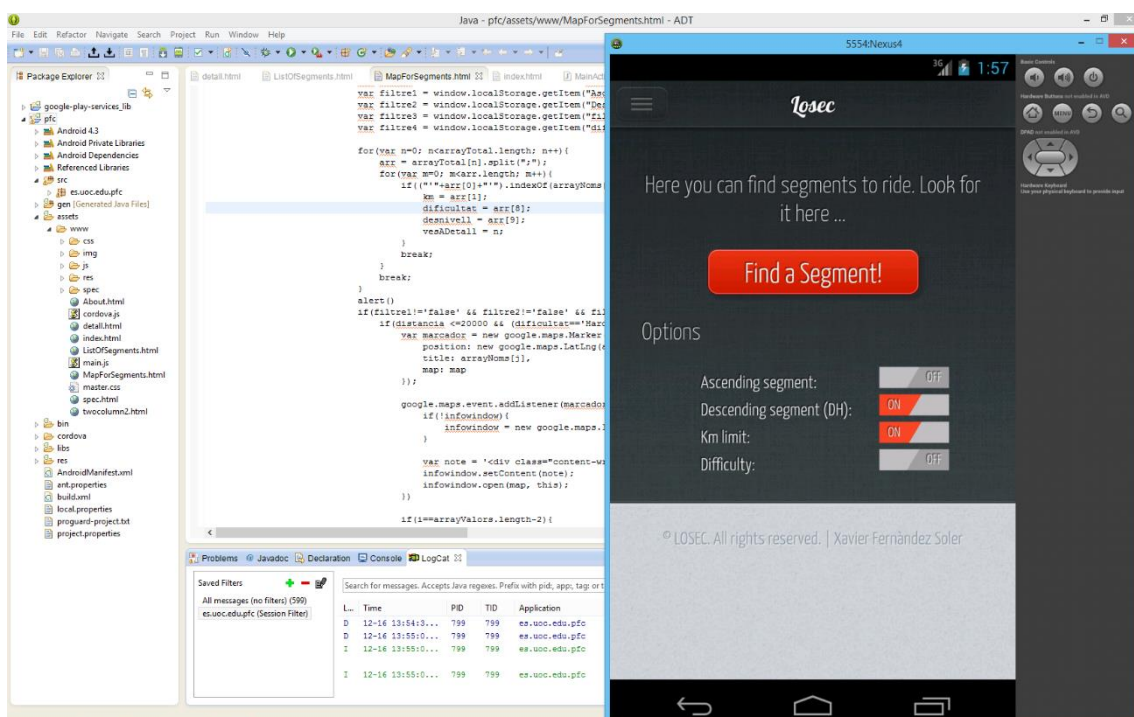


Figura 30 – Projecte LOSEC a Eclipse amb simulador Android

Si es desitja observar el procediment que s'ha seguit per a configurar l'entorn, es pot visualitzar a:

http://docs.phonegap.com/en/2.3.0/guide_getting-started_android_index.md.html#Getting%20Started%20with%20Android

7 LOSEC App

7.1 Pantalla: Inicial

A la pantalla inicial podem filtrar la nostra cerca, depenent quatre filtres que tenim disponibles. També podem buscar sense cap restricció, o accedir al menú lateral i triar alguna altre opció.

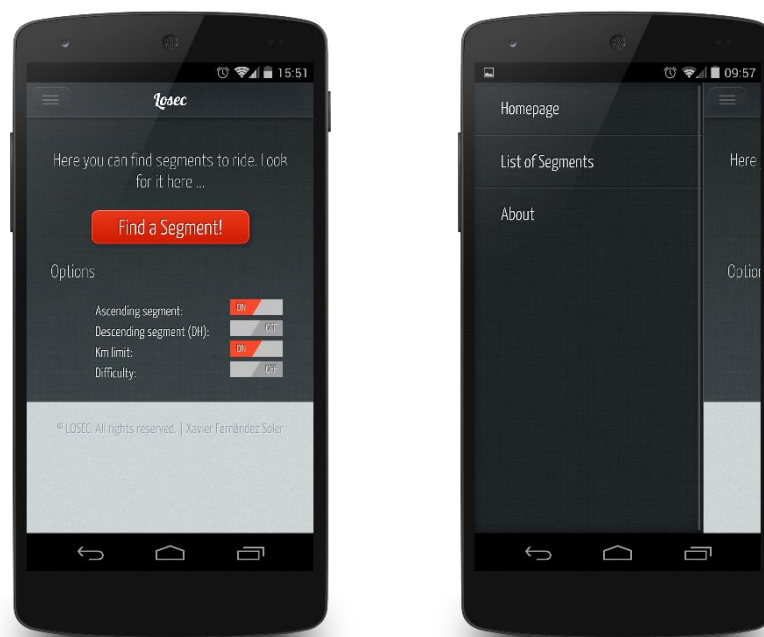


Figura 31 – Pantalla inicial, i menú lateral

7.2 Pantalla: Mapa de Google Maps

Aquesta pantalla ens ha de mostrar, els Segments trobats en el Mapa, i ens ha de deixar obrir un menú contextual de cada Segment, mostrant informació d'aquest.

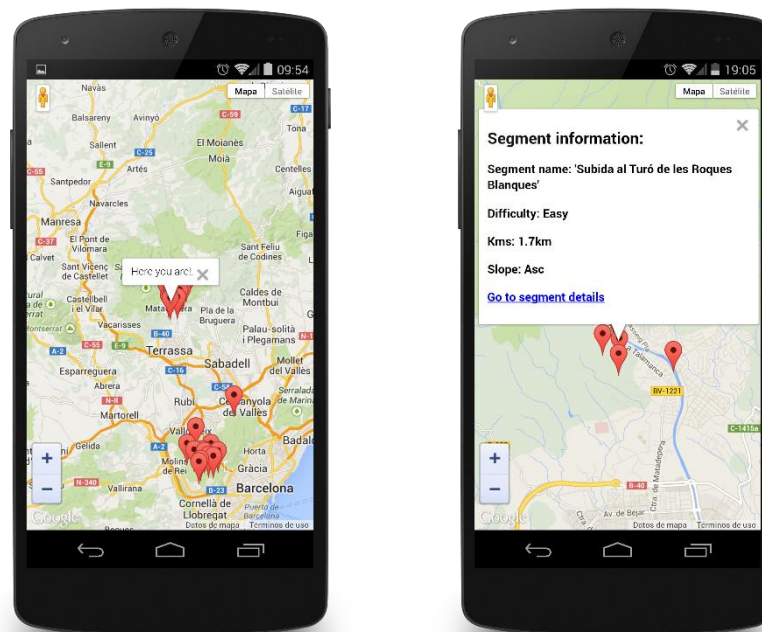


Figura 32 – Pantalla mapa de Google Maps i detall Segment

7.3 Pantalla: Llistat de Segments

En aquesta pantalla, podem observar els segments totals, on l'usuari podrà filtrar, veure detall de Segments, o accedir al detall complet del Segment.

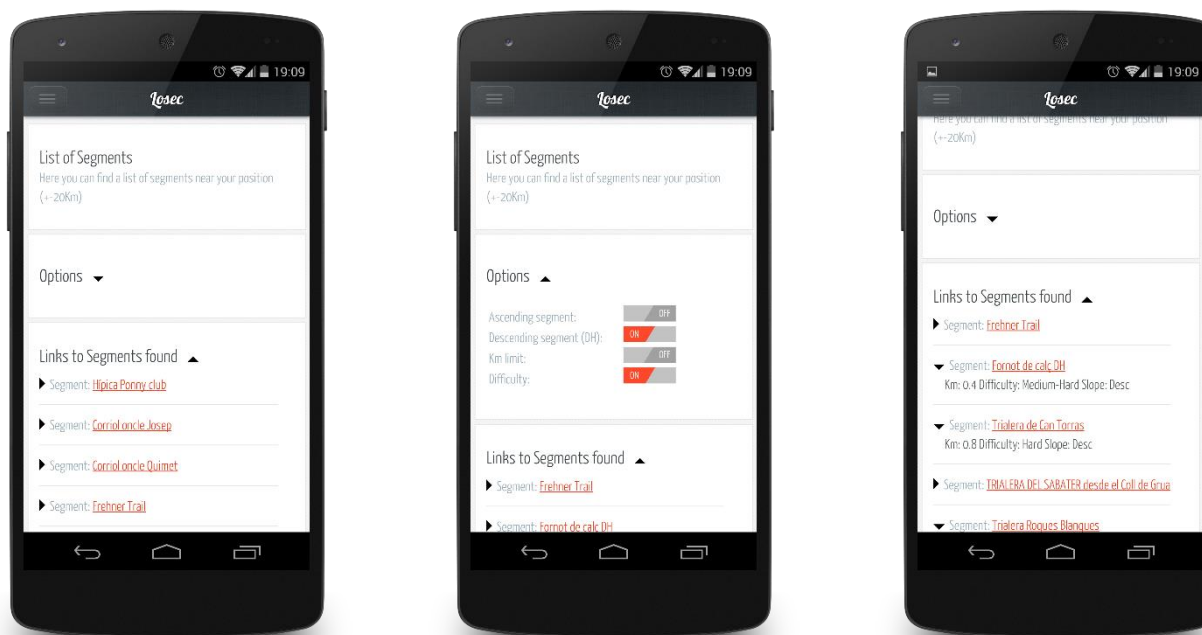


Figura 33 – Pantalla Llistat de Segments, amb les diferents opcions

7.4 Pantalla: Detall d'un Segment

Aquí l'usuari ha de poder accedir a tota la informació relacionada amb aquell Segment. Si existeixen recursos multimèdia, aquest ha de poder visualitzar-los, sinó, tindrà accés a la informació del Segment, i així com la ruta del Segment senyalitzada a un mapa de Google Maps, amb el seu inici i final del Segment. A més a més, l'usuari podrà fer partíceps als seus seguidors en la xarxa social del Twitter que es disposa a ciclar el Segment seleccionat.

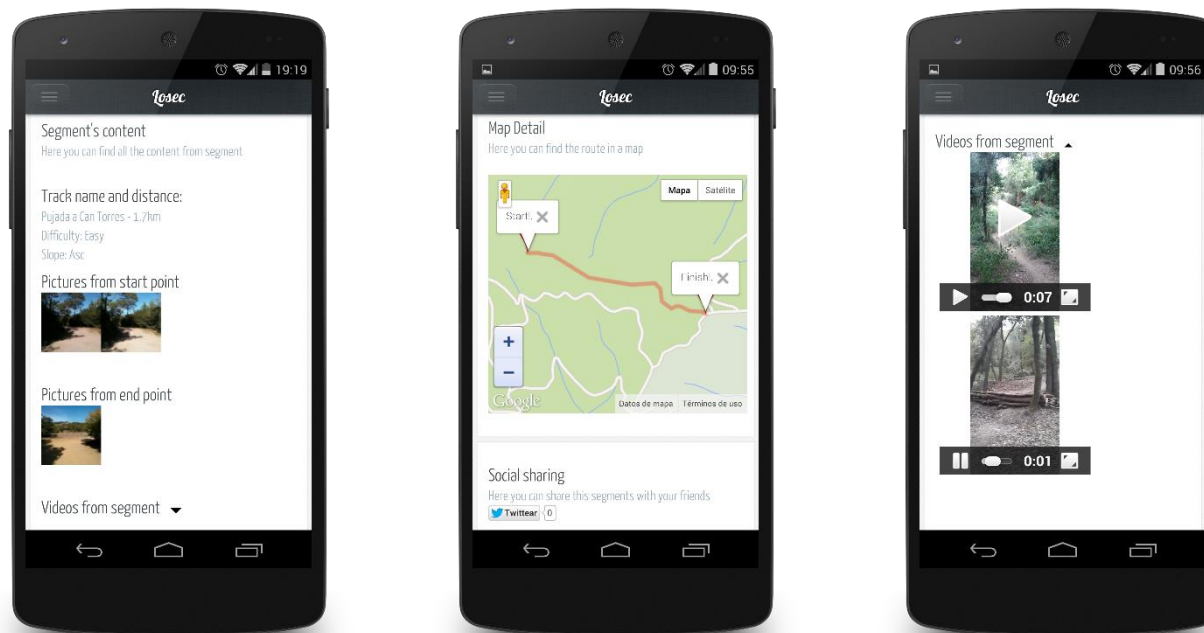


Figura 34 – Pantalla Detall d'un Segments, amb les seus apartats corresponents

7.5 Pantalla: Accés a Xarxa social Twitter

En aquestes dues pantalles, es facilita un text a l'usuari on podrà compartir amb els seus seguidors missatges relacionats amb el Segment o l'aplicació LOSEC.

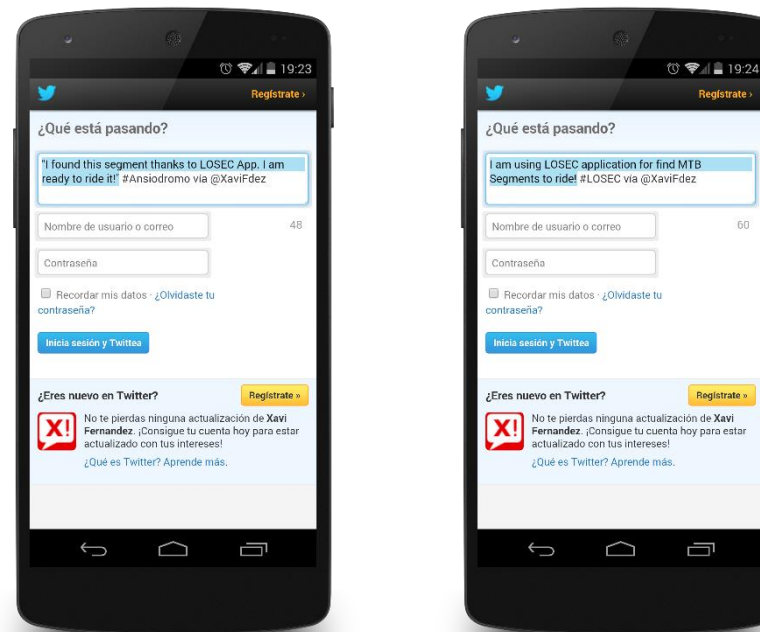


Figura 35 - Pantalla Accés a Xarxa Social Twitter

7.6 Pantalla: About

En aquesta pantalla es mostra informació de l'aplicació, i permet a l'usuari contactar via correu, pitjant sobre el correu que s'observa, amb l'autor de l'aplicació. A més pot piular als seus seguidors que esta fent ús de l'aplicació LOSEC.



Figura 36 – Pantalla About

8 Proves

8.1 Mòbil amb Android 4.4.2

El test de l'aplicació per a un entorn Android 4.4.2 (KITKAT) s'ha realitzat amb un LG Nexus5. A continuació es mostren pantalles de la seva execució:

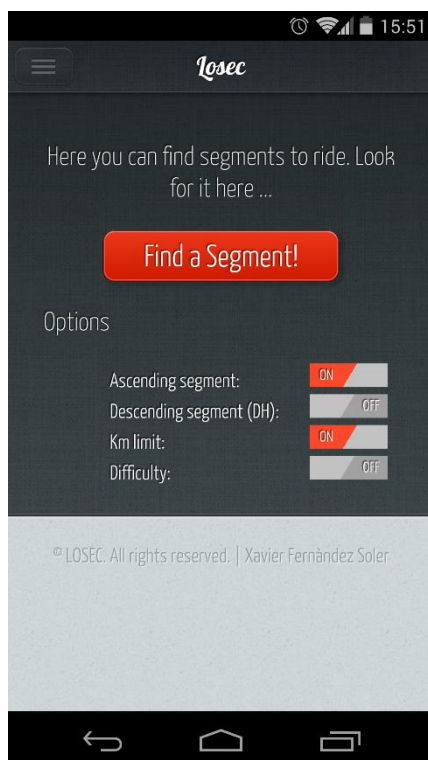


Figura 37 – Test Pantalla inicial

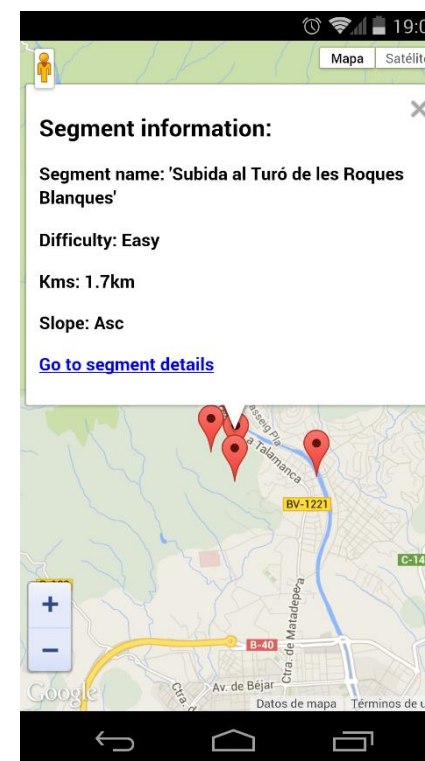


Figura 38 – Test Detall d'un segment a mapa Google Maps

8.2 Mòbil amb Android 4.2.2

El test de l'aplicació per a un entorn Android 4.2.2 (Jelly Bean) s'ha realitzat amb un Sony Xperia Z. A continuació es mostren les pantalles de la seva execució:

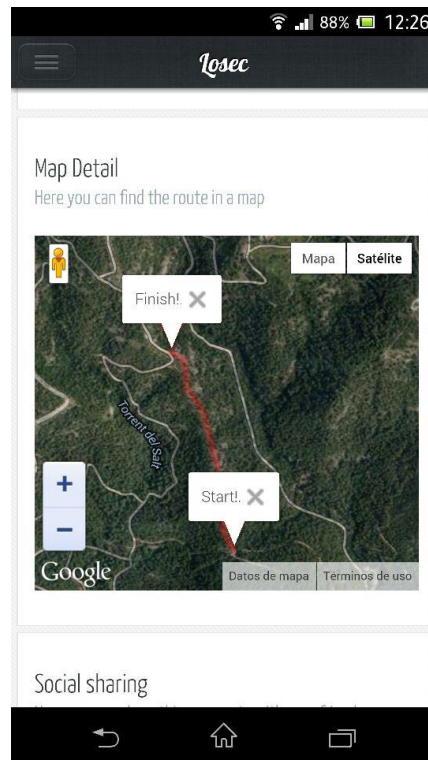


Figura 39 – Test Mapa de Google Maps amb el segment marcat sobre el mapa

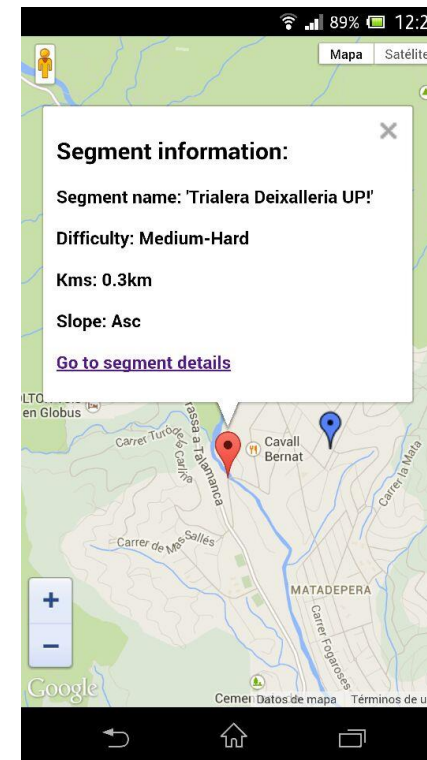


Figura 40 – Test Mapa Google Maps amb detall del Segment seleccionat

8.3 Mòbil amb Android 4.2.2

El test de l'aplicació per a un entorn Android 4.2 s'ha realitzat amb un Samsung Galaxy S3. A continuació es mostren les pantalles de la seva execució:



Figura 41 – Test Pantalla Google Maps, amb detall Segment

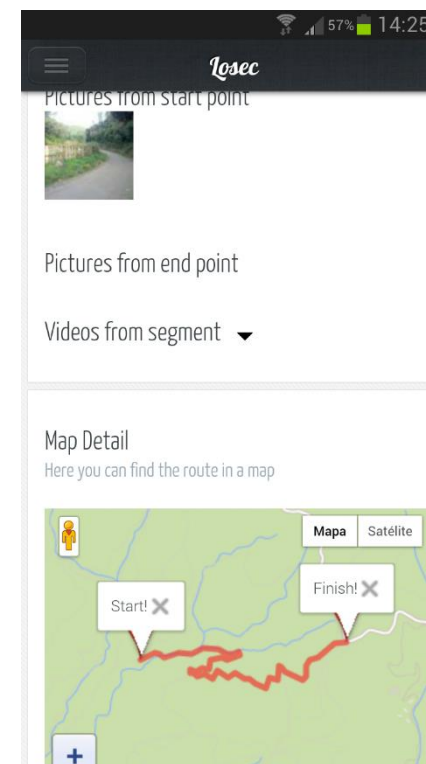


Figura 42 – Test Pantalla Detall Segment

8.4 Tablet amb Android 4.2.2

El test de l'aplicació per a un entorn Android 4.2.2 s'ha realitzat amb un *Motorola Xoom*. A continuació es mostren les pantalles de la seva execució:

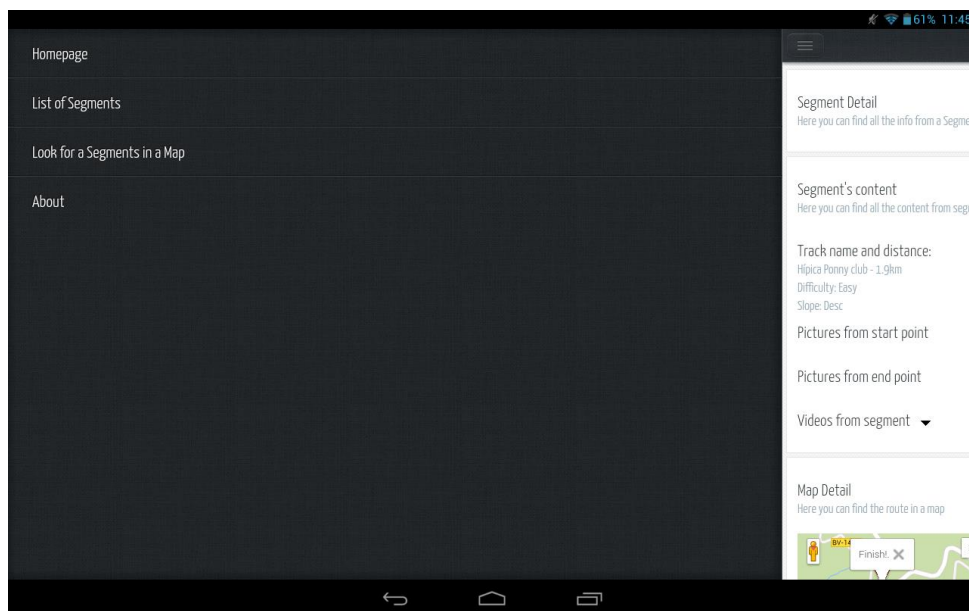


Figura 43 – Test Menú lateral des de Detall d'un Segment, en mode Horitzontal

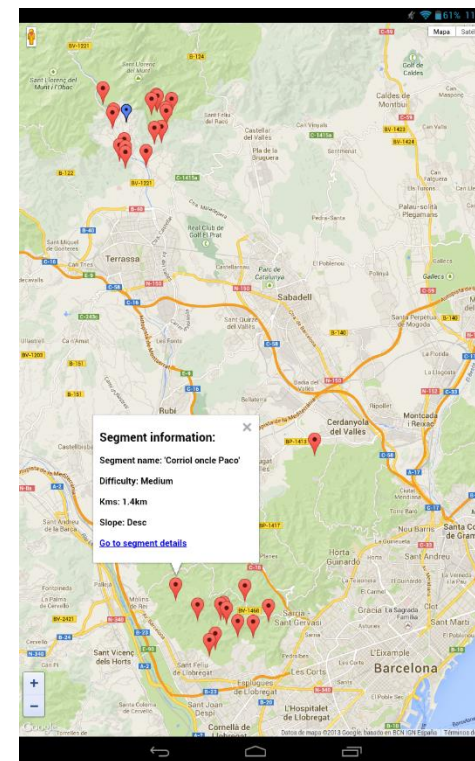


Figura 44 – Test Pantalla Google Maps amb els Segments, en mode vertical

8.5 Tablet amb Android 4.4.2

El test de l'aplicació per a un entorn Android 4.4.2 (KITKAT) s'ha realitzat amb un ASUS Nexus7. A continuació es mostren les pantalles de la seva execució:

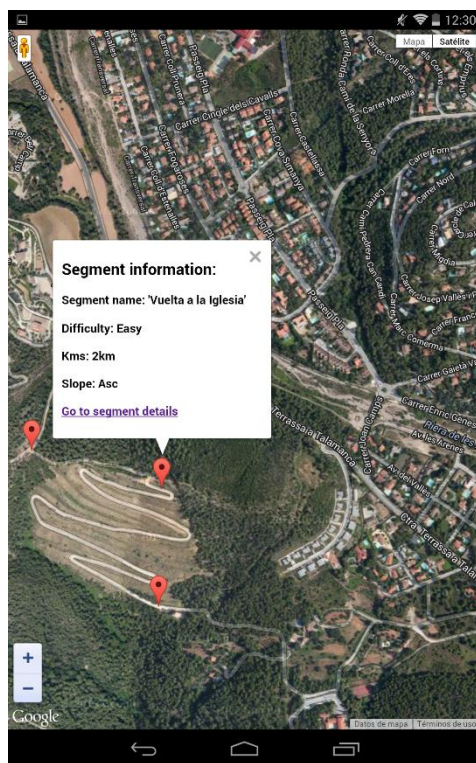


Figura 45 - Test Mapa de Google Maps amb detall d'un Segment

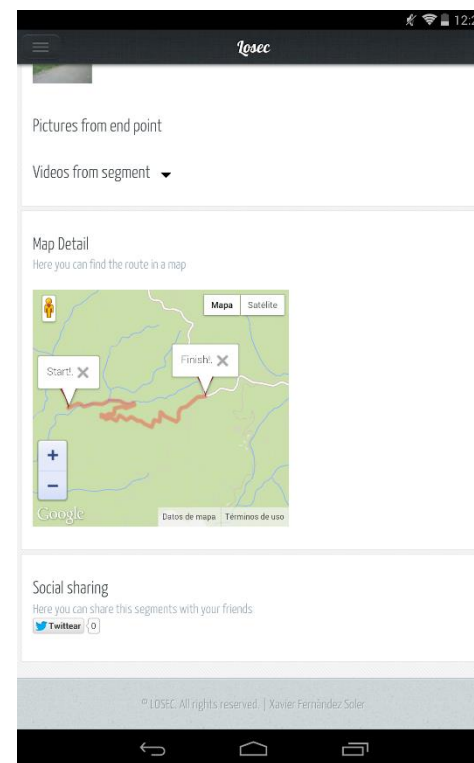


Figura 46 - Test Detall d'un Segment, traça marcada sobre el mapa de Google Maps

9 Vídeo presentació

Vídeo presentació de LOSEC, Localització de Segments Ciclabes.

<http://vimeo.com/83605854>

10 Conclusions

10.1 Conclusions

Respecte a l'objectiu general, podem dir que ha estat aconseguit. Ara ja podem disposar de LOSEC *App*, una nova aplicació dedicada al món de la bicicleta de muntanya per a tot tipus d'edats.

El calendari era ajustat, però ha estat possible desenvolupar l'aplicació i finalitzar-la en el termini establert, tot i disposar d'una altre assignatura que s'ha realitzat en paral·lel, amb la càrrega lectiva que aquesta introduïa. La planificació del projecte s'ha anat seguint fita a fita, acomplint amb les dates establertes.

Pel que fa als objectius específics i de caire més tècnic, podem dir que han estat assolits, tot i partint de la base del desconeixement absolut de les tecnologies usades en el projecte, ja que hem estat capaços d'obtenir una solució tècnica i per altre banda la gestió dels continguts.

La integració de serveis en línia i l'ús de les APIs de cada un d'ells, han estat dos dels objectius assolits, ja que són el pilar d'aquesta aplicació.

La cerca, avaluació i classificació dels recursos, ha estat pot ser la tasca més laboriosa, ja que és pot ser la que més hores ens ha dut. Partir de zero en aquestes situacions, provoca una cerca de solucions per la xarxa, que es pot convertir en una odissea si no es focalitza cap a on vols que l'aplicació es dirigeixi.

En aquest PFC, és on veu llum tota aquella sèrie de coneixements apresos durant la carrera en les diferents assignatures relacionades amb la gestió de projectes, mètode i procés de creació de programari, etc. Aprofitant el coneixement que hem après en el món laboral, hem afegit les metodologies àgils, envers a les convencionals.

Com que l'aplicació és de codi lliure, es pretén poder compartir aquesta *App* amb tots aquells qui vulguin col·laborar en aquest projecte, per tal d'obtenir millores en versions futures de l'aplicació.

Un cop arribats a aquest punt, puc dir que puc estar satisfet de la feina realitzada, ja que he estat capaç de crear una aplicació que d'altres se'n poden beneficiar i que he estat capaç de combinar hores i hores d'estudi i treball amb el meu dia a dia, sense que cap dels dos es vegin alterats.

10.2 Línies de futur

Però el treball no acaba aquí. Aquesta aplicació s'ha de continuar millorant, i a continuació m'agradaria presentar-vos quines són unes possibles línies a seguir per a futures actualitzacions:

- ✚ Aplicar el multi idioma a la aplicació.
- ✚ Millorar la visualització de imatges i vídeos, pot ser afegint funcionalitats com *SlideShare* o quelcom semblant.
- ✚ Afegir noves funcionalitats, com la possibilitat de pujar imatges i vídeos als usuaris de l'aplicació.
- ✚ Fer l'aplicació una mica més social, afegir vinculacions amb *Facebook* i *Google Plus*.
- ✚ Posar en explotació l'aplicació, és a dir a les diferents botigues virtuals, en aquest cas *Google Play*.
- ✚ Habilitar l'accés al usuaris de diferents plataformes, com *IOS* i *Windows Mobile*, modificant les parts de codi que sigui necessàries per a la correcta visualització.
- ✚ Explotar el servei de Parse, per a poder gaudir de tot el seu poder.
- ✚ Solucionar la introducció de segments al servei Parse, per no haver d'introduir-los un a un. Aquest tema es podria solucionar tenint accés a l'API de l'aplicació *Strava*.

I pot ser el més important de tot, donar un parell de voltes a la aplicació i trobar quelcom nou a afegir per a que pugui beneficiar i fer més senzill la cerca de segments a l'usuari final i que disposi de més serveis que facin créixer l'aplicació.

11 Annexos

ANNEX 1 – Índex de figures

Figura 1: Llistat de tasques, KANBAN Trello.....	8
Figura 2: Diagrama de Gantt del PFC.....	9
Figura 3: Eclipse amb projecte LOSEC.....	12
Figura 4: SDK Manager i Virtual Device Manager.....	14
Figura 5: Parse Core Platform amb LOSEC.....	16
Figura 6: Blog de l'aplicació, publicació d'un vídeo d'un Segment.....	17
Figura 7: Detall d'un segment i botó de Twitter.....	18
Figura 8: Piulada definida amb prèvia validació.....	18
Figura 9: S1: Pantalla inicial de càrrega de l'aplicació.....	20
Figura 10: S2: Menú amb accés a la barra lateral de l'aplicació.....	20
Figura 11: Mapa Google Maps amb les Segments amb 20km a la rodona.....	21
Figura 12: Llistat de segments ciclables.....	22
Figura 13: Detall segment(imatges).....	23
Figura 14: Detall segment(vídeos).....	23
Figura 15: Detall segment (recorregut).....	23
Figura 16: Pantalla: Informació / About.....	24
Figura 17: Diagrama de flux de navegació	25
Figura 18: Exemple de capçalera d'una pàgina HTML5.....	31
Figura 19: Estructura de la pàgina.....	32
Figura 20: Capçalera.....	32
Figura 21: Botó de Navegació.....	32
Figura 22: Peu de pàgina.....	32
Figura 23: Contingut de la pantalla inicial.....	33
Figura 24: Esquelet CONTENT.....	33
Figura 25: Registre de l'aplicació Tumblr.....	36
Figura 26: Taula segments a Parse.....	38
Figura 27: Registre de l'aplicació Parse.....	38
Figura 28: Mètode que recupera els Segments Inicials del servei Parse.....	41
Figura 29: Exemple de Polyline en un mapa de Google Maps.....	43
Figura 30: Projecte LOSEC a Eclipse amb simulador Android.....	45
Figura 31: Pantalla inicial, i menú lateral.....	47
Figura 32: Pantalla mapa de Google Maps i detall Segment.....	48
Figura 33: Pantalla Llistat de Segments, amb les diferents opcions.....	49
Figura 34: Pantalla Detall d'un Segments, amb les seus apartats corresponents.....	50
Figura 35: Pantalla Accés a Xarxa Social Twitter.....	51
Figura 36: Pantalla About.....	52
Figura 37: Test Pantalla inicial.....	53
Figura 38: Test Detall d'un segment a mapa Google Maps.....	53
Figura 39: Test Mapa de Google Maps amb el segment marcat sobre el mapa.....	54
Figura 40: Test Mapa Google Maps amb detall del Segment seleccionat.....	54
Figura 41: Test Pantalla Google Maps, amb detall Segment.....	55
Figura 42: Test Pantalla Detall Segment.....	55
Figura 43: Test Menú lateral des de Detall d'un Segment, en mode Horitzontal.....	56
Figura 44: Test Pantalla Google Maps amb els Segments, en mode vertical.....	56
Figura 45: Test Mapa de Google Maps amb detall d'un Segment.....	57

Figura 46: Test Detall d'un Segment, traça marcada sobre el mapa de Google Maps.

57

ANNEX 2 – Referències i fonts consultades

- CLARISÓ, Robert - Orientacions generals pel Treball Final a la UOC [en línia], Setembre del 2013.
<http://www.slideshare.net/rclariso/orientacions-generals-per-al-treball-final-a-la-uoc>
- BATALLER, Alfons i altres - Treball Final de carrera (UOC) [en línia] , Setembre del 2013.
http://materials.cv.uoc.edu/continguts/XW08_19018_00443/
- Repositori Institucional (UOC) [en línia] , Setembre del 2013.
<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/>
- Configurar entorn programació [en línia] , Setembre del 2013.
<http://software.intel.com/en-us/articles/speeding-up-the-android-emulator-on-intel-architecture>
- Android SDK Tools i ADT [en línia] , Setembre del 2013.
<http://developer.android.com/tools/sdk/eclipse-adt.html>
- PhoneGap from Scratch: Introduction [en línia] , Setembre del 2013.
<http://mobile.tutsplus.com/tutorials/phonegap/phonegap-from-scratch/>
- PhoneGap Getting Started with Android [en línia] , Setembre del 2013.
http://docs.phonegap.com/en/2.7.0rc1/guide_getting-started_android_index.md.html
- Api PhoneGap [en línia] , Setembre del 2013.
http://docs.phonegap.com/en/2.3.0/guide_getting-started_android_index.md.html#Getting%20Started%20with%20Android

- KANBAN Trello [en línia], Setembre del 2013 a Gener 2014.
<https://trello.com/b/pd2HrX3Y/pfc-localitzacio-de-serveis-ciclables-losec>
- Desenvolupament àgil de programari [en línia], Setembre del 2013.
http://en.wikipedia.org/wiki/Agile_software_development
- Protocol OAuth [en línia] , Setembre del 2013.
<http://oauth.net/>
- Eclipse IDE [en línia], Setembre del 2013.
<http://www.eclipse.org/>
- Parse [en línia], Setembre del 2013.
<https://parse.com/>
- Twitter Developers [en línia], Setembre del 2013.
<https://dev.twitter.com/>
- Consola APIs Google [en línia], Octubre del 2013
<https://code.google.com/apis/console/?noredirect&pli=1#project:20448752645:access>
- Configuració API Google Maps [en línia], Octubre del 2013
<http://developer.android.com/google/play-services/setup.html>
- Versió 3 de l'Api de JavaScript de Google Maps [en línia], Octubre del 2013
<https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/directions?hl=eshttps://developers.google.com/maps/docume>

[ntation/javascript/examples/directions-travel-modes?hl=es](#)
<https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/tutorial?hl=es>

- API Strava [en línia], Setembre del 2013
<http://strava.github.io/api/v3/oauth/>
- Tumblr Blogs [en línia], Octubre del 2013
<http://www.tumblr.com/>
- Tumblr API [en línia], Octubre del 2013
<http://www.tumblr.com/docs/en/api/v2>
<https://api.tumblr.com/console/calls/blog/posts>
- Java Platform [en línia], Setembre del 2013
<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/overview/index.html>
- The Apache Ant Project [en línia], Setembre del 2013
<http://ant.apache.org/>
- Asynchronous JavaScript and XML (AJAX) [en línia], d'Octubre a Desembre del 2013
<http://en.wikipedia.org/wiki/AJAX>
- JavaScript Object Notation (JSON) [en línia], d'Octubre a Desembre del 2013
<http://en.wikipedia.org/wiki/JSON>
- JavaScript Object Notation with Padding (JSONP) [en línia], d'Octubre a Desembre del 2013
<http://en.wikipedia.org/wiki/JSONP>

- JQuery Mobile [en línia], d'Octubre a Desembre del 2013
<http://jquerymobile.com/>
- HTML5 Presentation [en línia], de Setembre a Desembre del 2013
<http://slides.html5rocks.com/#landing-slide>
<http://diveintohtml5.info/introduction.html>
<http://diveintohtml5.info/semantics.html>
<http://diveintohtml5.info/offline.html>
<http://www.html5rocks.com/en/>
- CSS3 Accordions [en línia], de Setembre a Desembre del 2013
<http://css3.bradshawenterprises.com/accordions/>
- CSS3, on/off FlipSwitch [en línia], de Setembre a Desembre del 2013
<http://proto.io/freebies/onoff/>
- Estil de l'aplicació CSS3 [en línia], Setembre del 2013
<http://phuocub.com/2013/09/free-html5-css3-templates-free-download/>
<http://html5up.net/halcyonic/>
- Revolución Móvil [en línia], Octubre del 2013
<http://revolucion.mobi/tag/android/>
- Buscar coordenades GPS en Google Maps [en línia], Octubre del 2013
<http://www.arumeinformatica.es/utiles/buscar-coordenadas-gps-en-google-maps/>

- Device Art Generator [en línia], Desembre del 2013
<http://developer.android.com/distribute/promote/device-art.html>
- Crear track [en línia], Octubre del 2013
<http://www.entremontanas.com/montanas/creartrack.asp>

