

**Implementació D'una Xarxa
Social Android Per A Viatgers
Memòria del projecte**



Víctor Sanchez Perez

Directora: Maria Jose Casañ Guerrero

Facultat d'Informàtica de Barcelona

Universitat Politècnica de Catalunya

02/01/2019

Resum

Aquest projecte es presenta com a treball final del Grau d'Enginyeria Informàtica de la FIB. Per aquest motiu es pretén posar en pràctica gran part dels coneixements que s'han estudiat a l'especialitat d'enginyeria del software del grau.

El projecte tracta del desenvolupament d'una xarxa social per a dispositius Android dirigida a viatgers. El software pretén facilitar la vida de les persones que els hi agrada viatjar. L'aplicació es desenvoluparà utilitzant Android Studio junt amb dos serveis externs, Firebase i Google Places.

Resumen

Este proyecto se entrega como trabajo final del Grado de Ingeniería Informática de la FIB. Por este motivo se pretende poner en práctica gran parte de los conocimientos que se han estudiado en la especialidad de ingeniería del software del grado.

El proyecto trata del desarrollo de una red social para dispositivos Android dirigida a viajeros. El software pretende facilitar la vida de las personas que les gusta viajar. La aplicación se desarrollará utilizando Android Studio junto con dos servicios externos, Firebase y Google Places.

Abstract

This project is delivered as the final project of the Computer Engineering Degree at FIB. For this reason, it is intended to use much of the knowledge that has been studied in the speciality of software engineering.

The project is about the development of a social network for Android devices aimed at travellers. The software is intended to make life easier for people who like to travel. The application will be developed using Android Studio plus the external services Firebase and Google Places.

Índex

1. Introducció	7
1.1. Context.....	7
1.1.1. Actors.....	10
1.2. Estat de l'art.....	11
1.2.1. Xarxes socials.....	11
1.2.2. Aplicacions amb opinions d'usuari.....	12
1.2.3. Conclusions.....	14
1.3. Problema i objectius.....	16
1.3.1. Formulació del problema.....	16
1.3.2. Objectius.....	17
1.4. Abast.....	19
1.4.1. Possibles obstacles.....	20
1.5. Metodologia i rigor.....	21
1.5.1. Google Drive.....	21
1.5.2. Github.....	21
1.5.3. Taiga.....	22
1.5.4. Mètode de validació.....	23
1.6. Planificació global.....	24
1.6.1. Calendari.....	24
1.6.2. Recursos.....	24
1.7. Planificació temporal.....	25
1.7.1. Consideracions globals.....	25
1.7.2. Descripció de les tasques.....	25
1.7.3. Hores emprades en el projecte.....	27
1.7.4. Diagrama de Gantt.....	28
1.7.5. Dependències.....	29
1.7.6. Pla d'acció i valoració d'alternatives.....	30
1.8. Gestió econòmica.....	31
1.8.1. Identificació i estimació de costos.....	31
1.8.2. Control de Gestió.....	34

1.9.	Autoavaluació de la competència de sostenibilitat.....	36
1.10.	Sostenibilitat i compromís social	37
1.10.1.	Dimensió Econòmica.....	38
1.10.2.	Dimensió Social.....	38
1.10.3.	Dimensió Ambiental.....	39
2.	Requisits	40
2.1.	Obtenció de requisits.....	40
2.2.	Requisits funcionals	41
2.2.1.	Enquesta de requisits funcionals.....	41
2.2.2.	Descripció de les funcionalitats	42
2.3.	Requisits no funcionals	47
2.3.1.	Enquesta de requisits no funcionals.....	47
2.3.2.	Descripció dels requisits no funcionals	49
3.	Especificació i disseny.....	52
3.1.	Arquitectura del sistema.....	52
3.1.1.	Firebase	54
3.1.2.	Google Places.....	55
3.2.	Base de dades	56
3.2.1.	Perfil.....	59
3.2.2.	Propostes de viatge	60
3.2.3.	Publicacions	60
3.2.4.	Recomanacions.....	60
3.3.	Patrons utilitzats	61
3.3.1.	Singleton Pattern	61
3.3.2.	Builder Pattern.....	61
3.3.3.	Service Callback	61
3.3.4.	MVC	61
3.3.5.	Observer Pattern	62
3.3.6.	Data Transfer Object	62
4.	Proves.....	63
5.	Identificació de lleis i regulacions	64

6. Conclusions	65
6.1. Anàlisi del procés d'implementació	65
6.2. Propostes de futur	67
6.3. Assoliment dels objectius	68
7. Bibliografia/Referències	69
8. Annex	71
8.1. Diagrama de Gantt.....	71
8.2. Qüestionari anàlisi de requisits	72
8.3. Formulari test final de l'aplicació.....	73

Índex de figures

Figura 1: Estadístiques de l'any 2018 sobre l'ús d'internet, xarxes socials i smartphones	7
Figura 2: Increment d'usuaris a internet, xarxes socials i smartphones al 2018	8
Figura 3: Top 5 dels països més visitats del món al 2017 (UNWTO)	8
Figura 4: Top 5 dels països que més van guanyar amb el turisme al 2017 (UNWTO)	9
Figura 5: Evolució del nombre de viatges al món (UNWTO)	9
Figura 3: Vista de Facebook.....	11
Figura 4: Vista d'Instagram	12
Figura 5: Vista de TripAdvisor	13
Figura 6: Vista de Google Maps.....	14
Figura 7: Nombre de viatges en l'àmbit nacional (hosteltur)	16
Figura 8: Nombre de viatges en l'àmbit de l'estranger (hosteltur)	16
Figura 9: Diagrama de Gantt (1)	28
Figura 10: Diagrama de Gantt (2)	28
Figura 11: Diagrama de Gantt (3)	28
Figura 12: Estadístiques de les edats dels usuaris enquestats.....	40
Figura 13: Resultats de primera pregunta del qüestionari	42
Figura 14: Resultats de la pregunta de privacitat.....	47
Figura 15: Respostes a la pregunta sobre el disseny.....	48
Figura 16: Respostes de la quarta pregunta de la enquesta.....	48
Figura 17: Estadístiques de la pregunta sobre la facilitat d'ús.....	49
Figura 18: Arquitectura del sistema	52
Figura 19: Esquematzació dels serveis utilitzats	53
Figura 20: UML de la base de dades.....	56
Figura 21: Estructura de la base de dades.....	57

Figura 22: Esquema de la base de dades.....	58
Figura 23: Release Burndown Chart	65
Figura 24: Velocity Chart	65
Figura 25: Respostes de la pregunta de la enquesta.....	68

Índex de taules

Taula 1: Hores empleades en cada fase del projecte.....	27
Taula 2: Tasques del projecte i les seves dependències	29
Taula 3 Hores de cada empleat	31
Taula 4 Costos humans per rol	31
Taula 5 Despeses de hardware.....	32
Taula 6 Despeses de software	32
Taula 7 Despeses materials totals	32
Taula 8 Costos directes totals.....	33
Taula 9 Costos d'imprevistos.....	33
Taula 10 Costos de contingència	34
Taula 11 Pressupost total	34
Taula 12 Matriu de sostenibilitat	37

1. Introducció

1.1. Context

En aquest apartat es tracta el context del treball. A més, s'identificaran els actors implicats en el projecte. A qui va dirigit, qui ho utilitzarà i qui es beneficiarà del resultat.

Avui en dia moltes persones són usuaris actius a alguna xarxa social. Tal com es pot observar a la següent imatge, que proporciona una sèrie d'estadístiques sobre l'ús d'Internet, xarxes socials i dispositius mòbils, es pot observar que a principis de l'any 2018 un 42% de la població mundial fa ús de les xarxes socials.

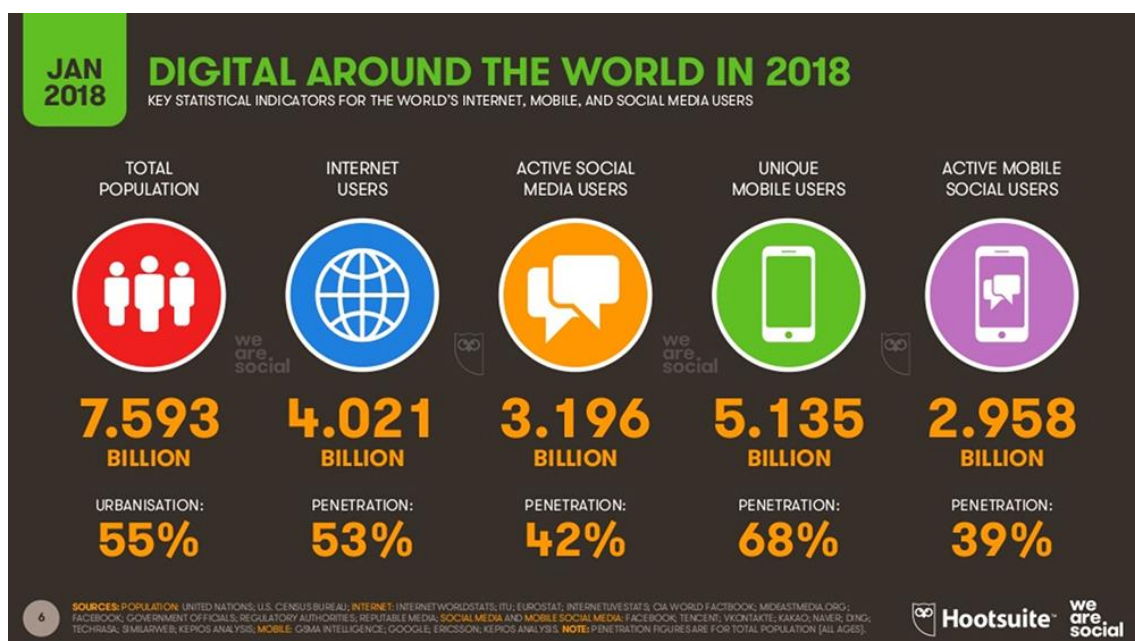


Figura 1: Estadístiques de l'any 2018 sobre l'ús d'internet, xarxes socials i smartphones

Això provoca que les xarxes socials sigui una de les millors maneres per arribar a la gent. A més, no és una plataforma que s'espera que reduirà el nombre d'usuaris, és tot el contrari. A continuació es pot observar com els usuaris de les xarxes socials ha augmentat un 13% i es preveu que això continuï sent així.

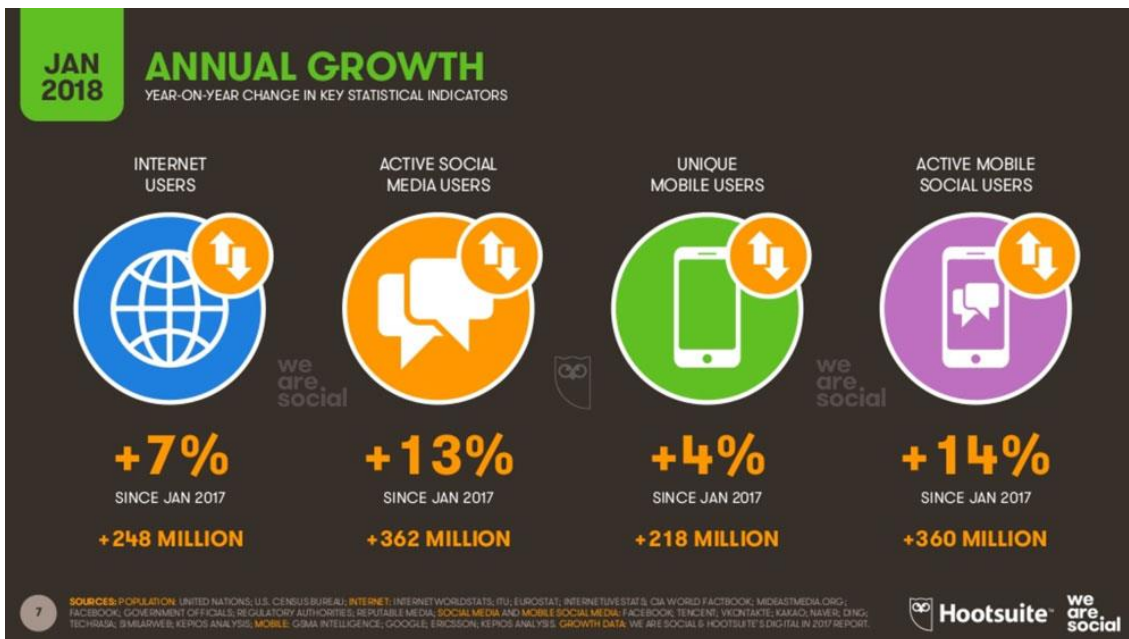
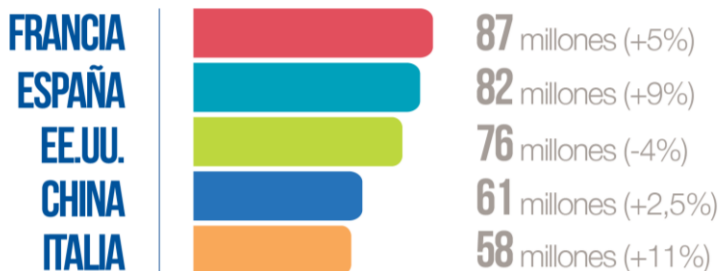


Figura 2: Increment d'usuaris a internet, xarxes socials i smartphones al 2018

D'altra banda, el turisme és un dels sectors econòmics que creix amb major rapidesa a tot el món. Tal com indica la *World Tourism Organization (UNWTO)*, el turisme és molt important, ja que suposa el 10% del PIB de tot el món. També crea molts llocs de treball i provoca un gran creixement econòmic. Espanya és un dels països que més es beneficien d'aquest fenomen, ja que és el segon país més visitat del món i també el segon país del món que més diners guanya gràcies al turisme.



LOS PAÍSES DEL MUNDO QUE SON MÁS VISITADOS 2017



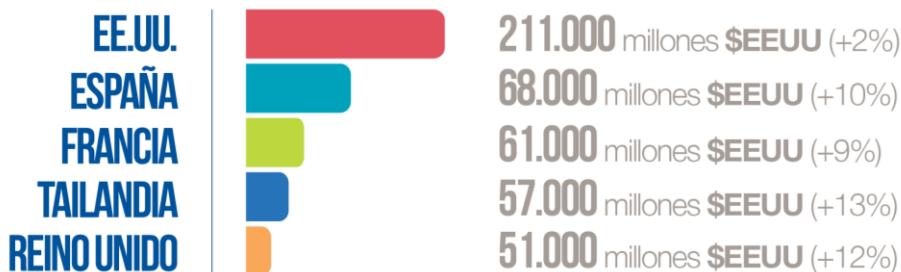
¹ Los datos de llegadas para los Estados Unidos se refieren a 2016, mientras que la tasa de crecimiento se refiere a los primeros 9 meses de 2017 solo ya que los datos para todo el año aún no están disponibles

Fuente: © Panorama UNWTO de turismo internacional 2018 - Organización Mundial del Turismo (UNWTO), agosto 2018

Figura 3: Top 5 dels països més visitats del món al 2017 (UNWTO)



LOS PAÍSES DEL MUNDO QUE MÁS GANAN CON EL TURISMO 2017

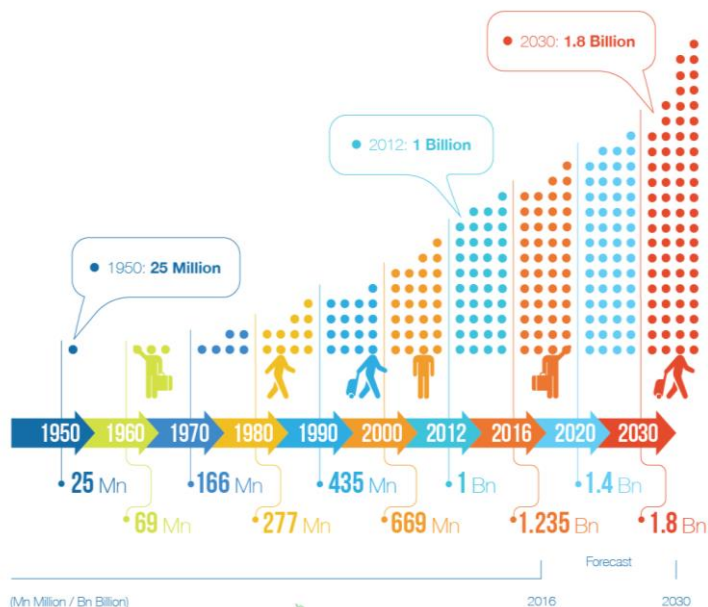


Fuente: © Panorama UNWTO de turismo internacional 2018 - Organización Mundial del Turismo (UNWTO), agosto 2018

Figura 4: Top 5 dels països que més van guanyar amb el turisme al 2017 (UNWTO)

A més, aquest fenomen no para d'augmentar i es preveu que continuï sent així. Al 1990 hi havia un total de 435 milions de viatges, al 2016 va augmentar fins a 1.2 bilions i de cara al 2030 es preveu que hi hagi fins a 1.8 bilions.

INTERNATIONAL TOURIST ARRIVALS 1950 - 2030



(Mn Million / Bn Billion)

Forecast

2016

2030



Source: © Highlights 2017 - World Tourism Organization (UNWTO), July 2017

Figura 5: Evolució del nombre de viatges al món (UNWTO)

Com s'ha vist, el turisme és un dels sectors que més creix, per això, després de la gran recessió econòmica és molt important impulsar-lo. Per a impulsar-lo s'ha pensat, aprofitant també la gran repercussió que tenen les xarxes socials, en la creació d'una xarxa social dirigida a viatgers, ja que com s'ha vist és un públic molt extens. El resultat de la fusió entre el turisme i les xarxes socials és el que es preveu desenvolupar en aquest projecte.

El projecte tracta de la implementació d'una xarxa social dirigida a viatgers per a dispositius Android. Aquest software ha de facilitar als viatgers poder compartir les seves experiències amb els seus seguidors, permetre compartir *punts d'interès*¹ amb els usuaris que els segueixen, buscar companys de viatge, entre moltes altres coses.

1.1.1. Actors

1.1.1.1. Directora del projecte

La directora del projecte, Maria Jose Casañ Guerrero que guiarà i supervisarà el projecte.

1.1.1.2. Desenvolupador

És la persona que implementarà i documentarà tot el necessari sobre l'aplicació. El desenvolupador es beneficiarà del treball realitzat, ja que el projecte serà presentat com a TFG. El desenvolupador actuarà d'acord amb la directora.

1.1.1.3. Viatgers

Els principals beneficiats d'aquest projecte seran els usuaris que utilitzin l'aplicació. Aquests usuaris seran principalment persones que els hi agrada molt viatjar. Els permetrà guardar i compartir els records dels viatges, compartir i descobrir nous punts d'interès i trobar companys de viatge de manera molt simple.

1.1.1.4. Punts d'interès

Per últim, uns altres beneficiats són els propietaris i treballadors dels punts d'interès que es poden recomanar a través de l'aplicació. Els llocs d'interès engloba restaurants, museus, allotjaments, tours...

L'aplicació pretén promoure el turisme i fer que més gent acudeixi a aquests establiments, gràcies a usuaris que l'hagin compartit utilitzant l'aplicació.

¹ Punts d'interès: Al llarg del document es parlarà de punts d'interès, amb això es vol parlar de restaurants, monuments, museus, hotels, parcs, entre d'altres punts que puguin ser d'interès per a que una persona vagi a visitar.

1.2. Estat de l'art

Per a la implementació de la xarxa social *Globetrotter*² hi haurà dos tipus d'aplicacions que s'agafaran d'inspiració: les xarxes socials i les aplicacions on els usuaris donen les seves opinions. En primer lloc s'analitzaran les xarxes socials per veure en quin àmbit poden ser útils i servir d'inspiració per a la implementació de l'aplicació. És interessant fixar-se en com està implementat el sistema d'amistats de xarxes com Facebook i Instagram. Seguidament, s'analitzaran les aplicacions on els usuaris donen opinions sobre llocs d'interès com TripAdvisor i Google Maps.

La idea de l'aplicació és fer-ho tot en una mateixa aplicació i que sigui una xarxa social dirigida a les persones més viatgeres. Es pretén implementar una eina amb la qual els usuaris puguin compartir experiències, imatges i anècdotes amb els seus seguidors, i a la vegada ser útil i ajudar a altres usuaris que estan preparant els seus viatges i no saben que visitar, a on allotjar-se o a on menjar. A més, també es vol permetre als usuaris que no tenen acompanyant de viatge posar-se en contacte amb altres usuaris per realitzar viatges junts.

1.2.1. Xarxes socials

- **Facebook:** Facebook és la xarxa social més utilitzada i amb més usuaris del món. El sistema de publicacions i perfil d'usuari que té és molt bo i servirà com inspiració per a la implementació del software. És una bona font d'inspiració, ja que si té 2.167 milions d'usuaris, tal com diu *marketing4ecommerce.net*, és perquè la seva manera de funcionar atrau els usuaris.



Figura 6: Vista de Facebook

² Globetrotter: És el nom triat per a l'aplicació implementada.

- *Instagram*: Instagram, que també és una de les xarxes socials més grans del món, té un sistema d'amistats que interessa més pel tipus d'aplicació que es vol implementar, ja que permet seguir a usuaris sense que l'altre usuari hagi d'acceptar (sempre que el perfil sigui públic). La implementació d'un sistema d'amistats semblant pot permetre als usuaris seguir a gent que no coneix, però que volen seguir perquè viatja molt o perquè creuen que tenen bon criteri i els hi interessa les opinions que dona sobre els punts d'interès i les rutes que realitzen.

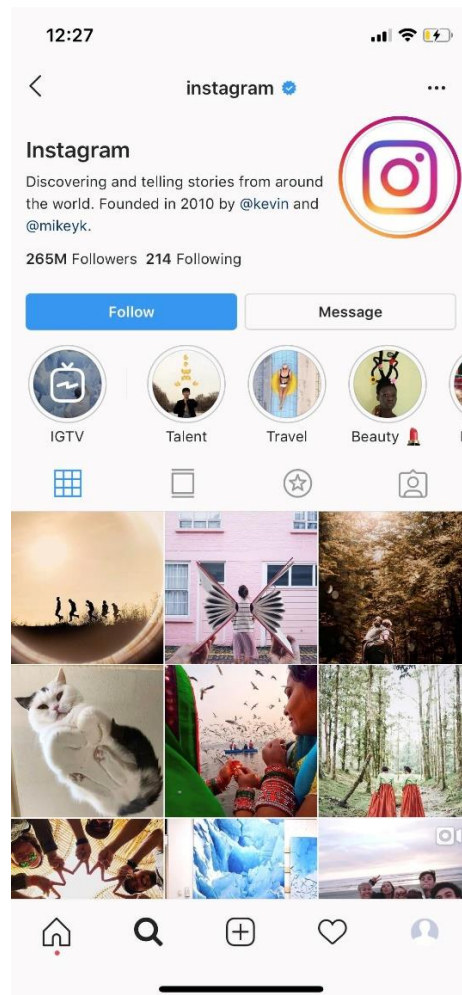


Figura 7: Vista d'Instagram

1.2.2. Aplicacions amb opinions d'usuaris

- *TripAdvisor*: TripAdvisor és el portal web de viatges més gran del món. Permet als usuaris consultar opinions i comentaris sobre allotjaments, companyies d'avions i restaurants. Aquesta part és la que interessa pel nou software que s'implementarà. A part d'aquesta funcionalitat, TripAdvisor també ajuda als viatgers a comparar preus de diferents llocs web per a poder reservar l'hotel, avió o el que necessitin. De moment això no interessa per la xarxa social, ja que

hi ha moltes aplicacions, ja reconegudes, que permeten fer això com Booking o Trivago.

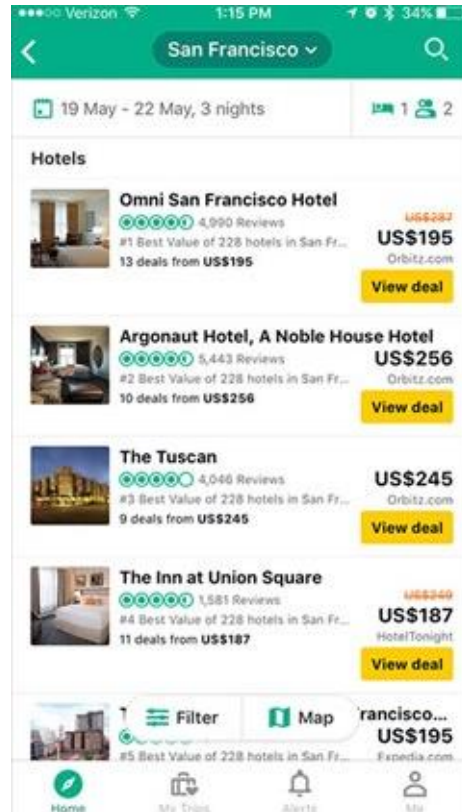


Figura 8: Vista de TripAdvisor

- *Google Maps*: Per últim, a Google Maps també es poden trobar valoracions i opinions dels usuaris sobre hotels, restaurants i altres llocs d'interès. A més, permet localitzar els llocs i activar la navegació GPS fins aquest. També sobre cada lloc d'interès es pot trobar una descripció sobre els serveis que ofereix, tal com es pot observar a la següent imatge.

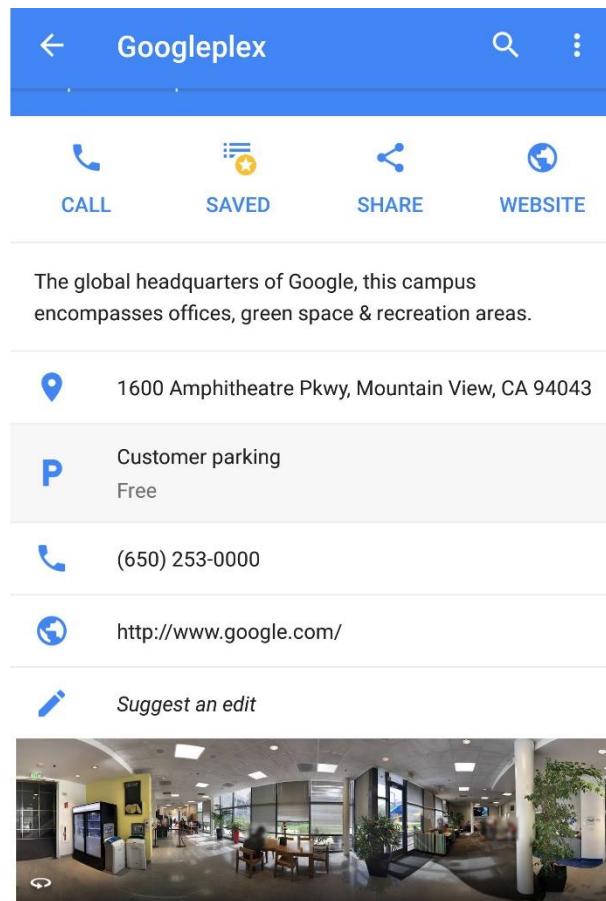


Figura 9: Vista de Google Maps

1.2.3. Conclusions

Agafant d'inspiració aquestes quatre aplicacions o portals web s'implementarà una xarxa social que fusioni les dues idees (xarxa social i web amb opinions i valoracions d'usuaris). Les opinions que hi ha publicades TripAdvisor i a Google Maps són d'usuaris desconeguts, per això, hi ha gent que no es fia del tot d'aquestes opinions, ja que per exemple pot ser que sigui l'opinió del propietari del negoci. En canvi, a *Globetrotter* les recomanacions rebudes són dels teus amics o de gent que segueixes i per tant, confies en el seu criteri.

El software permet penjar les fotografies dels viatges realitzats perquè les persones que et segueixin puguin comentar la foto i donar el seu "like" com per exemple a Facebook o a Instagram. A més, el sistema d'amistats estarà més inspirat a Instagram que a Facebook, ja que interessa que un usuari pugui seguir les activitats de qualsevol usuari, encara que l'altre no el segueixi. Això, permet que persones que no tenen amics o coneguts que els hi agradi viatjar també siguin usuaris de l'aplicació, ja que podran seguir a usuaris que viatgin molt i creguin que tenen un bon criteri.

A part d'aquestes funcionalitats que són inspirades en altres aplicacions o portal web n'hi ha d'altres. Aquesta xarxa social també permet a l'usuari tindre un diari de viatger on podrà anotar les anècdotes i experiències que visqui als seus viatges i vulgui recordar.

Globetrotter permet mantenir un registre sobre els països que un usuari ha visitat. A més, hi haurà una opció per afegir ciutats a preferits i que els seguidors puguin anar a aquestes ciutats. L'usuari també té una llista de ciutats que té pendents per visitar i així poder rebre recomanacions sobre restaurants, allotjaments o llocs per a visitar d'aquella ciutat per quan faci el viatge.

Per últim, un tret diferenciador de la xarxa social és que té una funcionalitat orientada a aquells viatgers que no tenen company de viatge i volen buscar a algú per compartir les experiències del viatge. L'usuari podrà penjar el viatge que vol realitzar, les dates i el pressupost, i si algun usuari està interessat a acompanyar-lo, es podrà posar en contacte amb ell.

1.3. Problema i objectius

1.3.1. Formulació del problema

Actualment, viatjar pel món no és una activitat restringida només a les classes més altes de la societat. La majoria de la població pot permetre's, amb un petit esforç econòmic, fer algun viatge. Segons les dades recollides per *Familitur* l'any 2017 un 49,54% dels viatges van ser per oci. Això equival a 87,4 milions en l'àmbit nacional i 10,7 milions a l'estranger. Hi ha moltes oportunitats per viatjar que són molt econòmiques i estan molt bé, però també hi ha allotjaments, tours, restaurants, transports... que tot i ser econòmics, són un desastre i és millor pagar una mica més.

Viajes por España

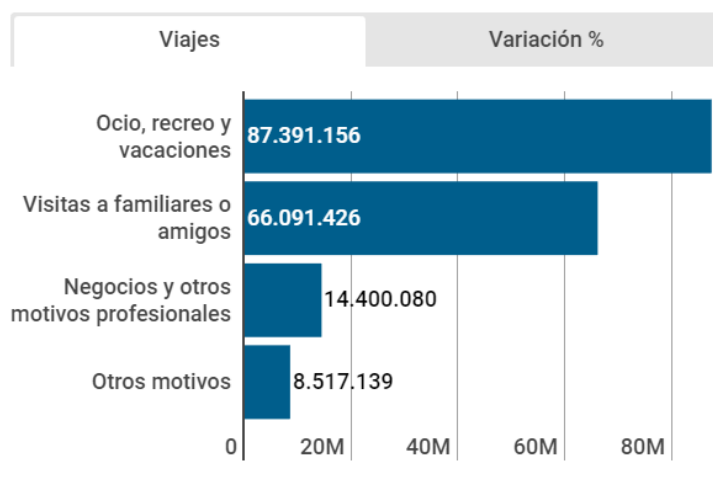


Figura 10: Nombre de viatges en l'àmbit nacional (hosteltur)

Viajes al extranjero

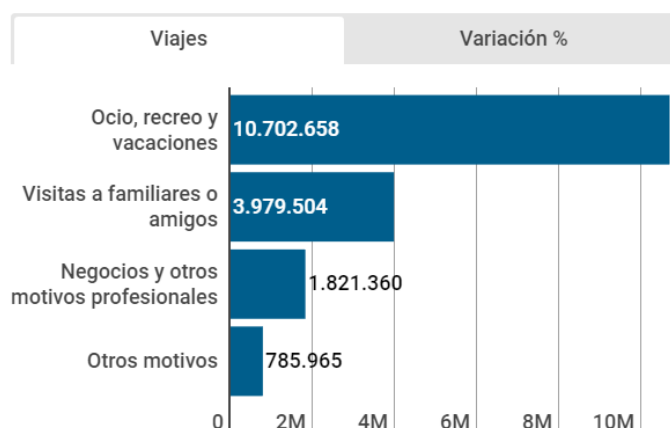


Figura 11: Nombre de viatges en l'àmbit de l'estranger (hosteltur)

A més, a qui no li ha passat que en realitzar algun viatge li ha ocorregut alguna anècdota graciosa que amb el pas dels anys ha oblidat, ha anat a parar a algun poble perdut que era molt bonic i ha oblidat el nom o la localització, o ha menjat a un restaurant boníssim que no apareix a cap guia i ha oblidat el nom o a on estava situat. Per això, la xarxa social *Globetrotter* actua com a un diari de viatger, on l'usuari pot anotar qualsevol anècdota, nom de restaurant o localització que vulgui recordar. També permet la recomanació de punts d'interès per poder tenir feedback abans de contractar algun servei a l'hora de planificar un viatge.

Quan viatgem realitzem una gran quantitat de fotografies que volem compartir amb els nostres amics i coneguts. Per això, tot i que no és una funcionalitat diferencial, *Globetrotter* permet pujar les fotografies que realitzem als nostres viatges. A més, la xarxa social permet mantenir un registre dels països del món que l'usuari ha visitat i els països que no ha visitat encara.

Per últim, per a la gent que li agrada molt viatjar però no coneix a ningú que vulgui viatjar, l'aplicació permet buscar companys de viatge. Els usuaris poden pujar anuncis indicant les dates del viatge, el destí i el pressupost, i els altres usuaris es poden apuntar al viatge i comunicar-se amb ell.

1.3.2. Objectius

L'objectiu del projecte és crear una xarxa social dirigida principalment a persones viatgeres i que sigui accessible des de dispositius mòbils Android. Es pretén facilitar la vida a les persones que els hi agrada viatjar. Per fer-ho es vol que els usuaris puguin rebre recomanacions de les persones que segueixen sobre hotels, restaurants, museus, hostals i altres negocis que són interessants a l'hora de viatjar o de preparar un viatge.

La idea és que l'aplicació sigui com una xarxa social on els usuaris poden penjar les seves fotografies dels viatges. A més, es vol que els usuaris puguin seguir a altres per així veure el seu perfil, fotografies, països visitats i altres activitats. És a dir, es pretén fusionar la idea de xarxa social i aplicació de viatges en una sola aplicació.

Un altre objectiu que es vol assolir és que l'aplicació serveixi per a usuaris que volen buscar companys de viatge. L'aplicació ha de permetre proposar viatges, als quals els altres usuaris poden apuntar-se. Així viatgers que no tinguin companys, podran compartir moments amb altres persones i crear noves amistats.

També es vol que l'aplicació actuï com un diari de viatge, és a dir, quan un usuari està viatjant pot anar anotant les anècdotes que visqui i vulgui recordar en el seu diari de viatge.

Cada usuari té el seu perfil on es poden consultar els països que ha visitat i els països que no. Aquestes llistes poden ser actualitzades per l'usuari a qualsevol moment.

Aquests són els objectius que es vol aportar a l'usuari, però a part d'aquests es volen assolir uns objectius més socials. Es creu que gràcies a aquesta aplicació, a més de facilitar la vida de les persones viatgeres, es pot promoure el turisme, cosa molt important per l'economia d'un país. A més, negocis com poden ser restaurants, hotels, hostals, bars... que no siguin molt coneguts, poden guanyar més clients gràcies a les recomanacions dels usuaris de l'aplicació.

Finalment, a l'hora de desenvolupar també es volen assolir una sèrie d'objectius. Es vol fer ús d'una metodologia àgil per desenvolupar el projecte i posar en pràctica els coneixements apresos durant la carrera.

Un objectiu prioritari durant el desenvolupament de la xarxa social és l'aplicació de patrons de disseny estudiats a la carrera per poder aconseguir un bon nivell d'abstracció i així permetre que el codi sigui fàcil de mantenir i que sigui reutilitzable per a altres projectes. A part dels patrons també es vol fer ús d'una arquitectura de tres capes.

Per últim, es vol aconseguir obtenir un producte final que sigui completament funcional, és a dir, que si no hi ha suficient temps per a realitzar totes les històries d'usuari proposades, no es realitzaran totes, però les que s'implementin han de funcionar correctament. Com és una xarxa social és important que sigui segura i que la informació que l'usuari no vol compartir es mantingui com a privada. L'aplicació també ha de ser intuïtiva i fàcil d'usar, ja que es vol arribar a tota mena d'usuaris sense importar la seva classe social, edat o nivell de coneixement informàtic.

1.4. Abast

Com ja s'ha esmentat anteriorment, el software implementat en aquest projecte està basat en dos tipus d'aplicacions ja existents (xarxes socials i aplicacions d'opinions d'usuaris). Com que el projecte té una durada limitada, només es desenvoluparà l'App per dispositius mòbils Android. Per tant, quedarà fora de l'abast del projecte l'App per a dispositius iOS, així com la versió web.

Per a complir els objectius marcats s'haurien de complir una sèrie de requisits i funcionalitats de l'aplicació.

Un dels principals requisits que es vol assolir és que sigui una aplicació eficient. *Globetrotter* és una xarxa social que treballarà amb moltes imatges que s'hauran de descarregar del servidor, per això no interessa que l'usuari gastí moltes dades ni molt de temps.

Avui en dia no hi ha una edat concreta per l'ús de les xarxes socials. Pot haver-hi des de nens a partir de 13 anys que és l'edat mínima per usar xarxes socials, tal com indica un article de l'ABC, fins a gent molt gran. Per això, un altre requisit que seria interessant complir és que sigui una App usable i intuïtiva. Qualsevol usuari sense importar l'edat o el coneixement de noves tecnologies ha de ser capaç d'utilitzar l'aplicació còmodament i sense cap problema.

Com és una xarxa social, s'ha de procurar que la informació proporcionada estigui segura. L'usuari ha de poder mantenir la privacitat de la seva informació personal. Per això, s'implementarà l'aplicació de manera de les contrasenyes i la seva informació estigui emmagatzemada de manera segura.

D'entre totes les funcionalitats que es volen implementar, n'hi ha unes que són imprescindibles per a poder assolir els objectius marcats.

L'aplicació ha de permetre tindre amistat amb altres usuaris de dins l'aplicació i poder interactuar amb ells recomanant punts d'interès, afegint comentaris a les seves fotografies i donant "*likes*" a les seves fotos i publicacions.

A més a més, es vol que a part d'actuar com una xarxa social, l'aplicació ajudi als usuaris a planificar els seus viatges. Per això, és important que sigui possible trobar companys de viatge mitjançant l'App. S'ha de poder crear anuncis de viatges, perquè la gent es pugui apuntar. I per últim també ha d'actuar com a diari de viatger per a poder anotar qualsevol mena d'anècdotes que l'usuari visqui.

1.4.1. Possibles obstacles

El software té una sèrie de condicionants que s'hauran de tenir en compte en el procés de desenvolupament.

1.4.1.1. Restricció temporal

El software és part d'un Treball de Fi de Grau per tant té una data límit d'entrega que està fixada i no pot modificar-se. Per això, ha de planificar-se tot molt bé per a evitar que algun inconvenient d'última hora provoqui un retard en l'entrega o que causi que el software entregat està incomplet.

1.4.1.2. Accés a internet

L'aplicació farà ús d'internet per a pràcticament qualsevol tasca que es vulgui realitzar. L'usuari haurà de tenir connexió a internet per fer-ne ús de l'App. Tot i això, l'aplicació s'implementarà de manera que l'usuari sigui capaç de realitzar el màxim nombre de tasques possibles sense tenir una connexió a internet.

1.4.1.3. Multiplataforma

Una gran quantitat de persones utilitzen dispositius iOS, per això, per augmentar el nombre d'usuaris que podrien utilitzar l'aplicació s'hauria de fer l'aplicació per dispositius iOS i també s'hauria d'implementar el portal web. A causa de la falta de temps, no podrà fer-se i només estarà disponible per a usuaris Android.

1.5. Metodologia i rigor

El projecte serà realitzat seguint una metodologia àgil utilitzant històries d'usuari i fixant objectius concrets i realitzables a curt termini. El software serà desenvolupat de forma iterativa amb iteracions curtes. Concretament seran una iteració d'11 dies, dues de 22 dies i l'última de 26 dies, tal com s'explica a l'apartat 7 de planificació temporal.

En aquest cas, com no hi ha un client definit es farà ús del feedback rebut per part dels professors de l'assignatura de Gestió de Projectes i de la directora del projecte, que ajudarà a identificar errors per a millorar.

A més, per a tenir un feedback més real del software al final de cada iteració es donarà a potencials usuaris una versió de l'aplicació. Els usuaris actuaran com a testers i provaran l'aplicació. Finalment, hauran d'omplir una enquesta sobre les proves realitzades, respecte a l'aparença de l'aplicació, la dificultat d'ús, si han trobat algun bug o error i per últim, si tenen alguna proposta de millora.

Es farà ús d'una sèrie d'eines durant el procés de desenvolupament:

1.5.1. Google Drive

Per tal de tenir la documentació ben guardada i accessible des de qualsevol ordinador, es farà ús de Google Drive.

1.5.2. Github

Igual que amb la documentació, seria interessant poder accedir al codi del software des de qualsevol ordinador, per això es farà ús de Github i així poder mantenir un control de les versions del software.

La metodologia usada serà la de git-flow. On hi haurà dos tipus de branques. Les branques principals que són *master* i *develop*, i després hi ha les branques de suport que són *topic* i *hotfix*.

La branca *origin/master* és la branca principal on es troba el codi que funciona i els commits que es realitzen aquí són les versions del software preparades per publicar.

L'altra branca principal és *origin/develop*. Allà és on està el codi que es desenvolupa. És on es van integrant les implementacions de les diferents històries d'usuari. El codi d'aquesta branca també funciona, però no està preparat per publicar-se.

La branca de suport més utilitzada és la *topic*. S'utilitza per desenvolupar funcionalitats (històries d'usuari). Cada història d'usuari tindrà una branca *topic* i un cop estigui acabada es fusionarà mitjançant un *merge* amb la branca *origin/develop*.

Per últim, està la branca *hotfix* que s'utilitza per arreglar petits errors i bugs trobats a la branca *origin/master*.

A cada branca s'utilitzarà una nomenclatura específica per fer els commits.

Topic:

Nom: [número] – nom_de_la_historia_d'usuari

Creació: \$ git checkout –b [nom] develop

Fusió: \$ git checkout develop
 \$ git merge --no-ff [nom]
 \$ git branch –d [nom]
 \$ git push origin develop

Hotfix:

Nom: hotfix-[num]

Creació: \$ git checkout –b [nom] master

Fusió: \$ git checkout master
 \$ git merge --no-ff [nom]
 \$ git tag –a [versió]
 \$ git branch –d [nom]

1.5.3. Taiga

Per gestionar les històries d'usuari es farà ús de Taiga.

Cada història d'usuari seguirà un format concret #[nombre][nom] (p.e. #1 afegir amic) i tindran les següents característiques:

Status: El status pot ser *New*, *Ready*, *In progress*, *Ready for test*, *Done* o *Archived*.

Points: Els punts de les històries d'usuari representen la dificultat d'implementació de la història i es descomponen en 3 àrees:

- User experience: La importància per l'usuari.
- Front: Front-end.
- Back: Back-end.

Els punts s'haurien d'assignar utilitzant el mètode de Planning Poker però com en aquest cas el projecte no és desenvolupat per un equip, sinó que només hi ha un sol desenvolupador no es farà.

Assigned: L'última característica de les històries d'usuari és a qui s'assigna la història, que serà l'encarregat de què es realitzi. Tot i que en aquest projecte és una mica inútil, ja que només hi ha una persona treballant.

1.5.4. Mètode de validació

Per tal d'anar validant que el projecte vagi avançant i compleixi les funcionalitats hi haurà una comunicació contínua, sigui via correu electrònic o presencial, amb la directora del projecte i així podrà anar revisant el projecte. A més, la documentació del projecte s'anirà realitzant a l'assignatura de GEP on es rebrà feedback per a poder millorar els possibles errors que es trobin.

El codi es validarà realitzant tests per a comprovar que una nova funcionalitat funciona correctament abans d'afegir-la a la branca de develop, ja que tot el codi que està a la branca de develop ha de funcionar perfectament. Els tests realitzats seran de manera manual, executant les diferents històries d'usuari i tenint en compte sempre els punts més crítics on l'aplicació podria fallar.

Per realitzar tests en l'àmbit d'experiència d'usuari es donarà l'aplicació a un grup de gent que siguin usuaris potencials de l'aplicació perquè testegin les noves funcionalitats. Tal com s'ha indicat anteriorment, aquests usuaris realitzaran una enquesta per conèixer la seva experiència i així poder solucionar els problemes trobats. Per dir-ho d'alguna manera actuaran com a testers de l'aplicació.

Per últim, per testejar la interfície de l'aplicació s'intentaran identificar els casos més crítics on és possible que falli la interfície. Posant especial atenció en la navegabilitat i comprovant que tots els elements estan correctament col·locats a la pantalla per tal que es puguin visualitzar i fer-ne ús correctament. Els tests de la interfície es realitzaran de manera manual.

1.6. Planificació global

1.6.1. Calendari

El projecte té una durada aproximada de 5 mesos. S'inicia l'1 de setembre de 2018 i finalitza a final de Gener del 2019 amb la defensa oral del TFG. Tot i això, està previst finalitzar el desenvolupament de l'aplicació el dia 31 de Desembre i així poder millorar algun aspecte i poder preparar la defensa del projecte amb suficient temps d'antelació. A més, aquest temps es pot utilitzar si hi ha qualsevol mena d'imprevist o en el cas que s'hagi de realitzar alguna tasca que no s'havia contemplat.

1.6.2. Recursos

Hi ha diferents tipus de recursos que calen per a realitzar aquest projecte. Recursos personals i recursos materials.

1.6.2.1. Recursos personals

Els recursos personals consten d'una persona que dedicarà al voltant de 25 hores setmanals durant el període de desenvolupament del projecte.

1.6.2.2. Recursos materials

Recursos hardware:

- Ordinador de sobretaula: Eina de desenvolupament que s'utilitzarà per fer la memòria del projecte i desenvolupar l'aplicació.
- Ordinador portàtil: Eina de desenvolupament utilitzada en el cas de voler realitzar el projecte fora del lloc habitual de treball.
- *Smartphone*: Eina de desenvolupament utilitzada per testejar l'aplicació mòbil.

Recursos software:

- Android Studio: Software utilitzat per a desenvolupar l'App.
- Microsoft Office Word: Software utilitzat per a la documentació del projecte.
- Microsoft Office PowerPoint: Software utilitzat per a fer la presentació del projecte.
- Correu electrònic: Software utilitzat per a la comunicació amb la directora del projecte.
- Google drive: Software per a guardar els fitxers de la documentació.
- Firebase: Utilitzat com a base de dades no relacional per a la informació de l'App.
- Cacao: Eina utilitzada per fer els diagrames UML.
- Taiga: Pàgina web utilitzada per a portar el control de les històries d'usuari.
- GitHub: Software utilitzat com a control de versions.

1.7. Planificació temporal

1.7.1. Consideracions globals

Abans de realitzar la planificació, s'ha de considerar que el projecte realitzat forma part d'un TFG i per tant, totes les tasques que formen part del projecte seran realitzades per una sola persona. Tenint en compte això, podem definir que les històries d'usuari s'hauran de desenvolupar de manera seqüencial, per tant, no es podran paral·lelitzar. Això provoca que sigui innecessari la realització d'un diagrama de PERT.

Per altra banda, el que si es realitza de manera paral·lela, són les tasques de l'assignatura de GEP i el desenvolupament de les històries d'usuari. En altres paraules, les hores dedicades a la realització de la documentació de les entregues de GEP no es compten dins de les 25 hores setmanals que es dedicaran al projecte.

La durada dels sprints del projecte és de 20 dies, excepte el primer que al ser la planificació serà més curt (11 dies) i l'últim que serà més llarg (26 dies), per a poder solucionar qualsevol imprevist.

1.7.2. Descripció de les tasques

1.7.2.1. Planificació del projecte

Aquesta tasca consisteix a definir tots els aspectes sobre com es realitzarà el projecte i que es farà, definint l'abast, els seus objectius, la planificació, metodologia i pressupost. Com s'ha explicat anteriorment, aquesta documentació s'anirà realitzant en paral·lel amb el desenvolupament del projecte.

1.7.2.2. Anàlisi i disseny del software (Primera Iteració)

Aquesta fase coincideix amb la primera iteració del projecte que s'inicia el 14 de setembre i finalitza el 28 de setembre. En aquesta iteració es definiran els requisits de l'aplicació i les històries d'usuari, que se'ls associarà una puntuació que representa la dificultat que porta implementar aquesta tasca. Entre el 14 i el 28 hi ha 11 dies laborables, que multiplicat per les 5 hores de cada dia, dona un total de 55 hores.

També es planificarà com serà l'arquitectura física de l'aplicació i quin tipus de base de dades s'utilitzarà.

1.7.2.3. Segona Iteració

Aquesta segona iteració durarà del 29 de setembre fins al 27 d'octubre. En aquesta iteració començarà el procés d'implementació d'històries d'usuari. Encara no se sap del tot segur, però segurament s'iniciarà implementant les històries d'usuari que tenen

a veure amb el *login*, registre i creació de perfil. Entre el 29 de setembre i el 27 d'octubre hi ha 20 dies laborables, multiplicat per 5 hores cada dia dóna un total de 100 hores.

1.7.2.4. Tercera Iteració

A la tercera iteració tindrà una durada des del 28 d'octubre fins al 25 de novembre. Com és una iteració del mig, inicialment es realitzaran els gràfics que mostren l'evolució del projecte, com release *burndown chart* i *velocity chart*, que permetran a veure si el projecte està ben planificat o si s'ha de reduir alguna funcionalitat. Entre el 28 d'octubre i el 25 de novembre hi ha 20 dies laborables, que multiplicat per 5 hores cada dia és un total de 100 hores.

Les històries d'usuari que s'intentaran implementar seran les que tenen a veure amb mantenir el registre dels països visitats i el diari de viatge de l'usuari. I en el cas que no s'hagi pogut finalitzar alguna història d'usuari de la iteració anterior, acabar la seva implementació.

1.7.2.5. Quarta Iteració

Aquesta serà l'última iteració que s'iniciarà el 26 de novembre i acabarà el 31 de desembre. Aquesta iteració és la més llarga de totes, això permetrà solucionar qualsevol imprevist que sorgeixi durant la implementació. En aquesta ocasió hi ha 26 dies laborables, multiplicat per 5 hores per dia dona un total de 130 hores.

Les històries d'usuari implementades en aquesta iteració seran totes les restants, com per exemple cercar company de viatge, penjar fotografies del viatge o compartir punts d'interès.

1.7.2.6. Preparació de la presentació

L'última part del procés consisteix en la preparació de la presentació on es defensarà el TFG davant d'un jurat. Aquest procés també es pot utilitzar, com s'ha esmentat amb anterioritat, per solucionar qualsevol imprevist. Aquesta fase del projecte té lloc des del dia 2 de gener fins al dia 22 de gener que es vol tindre tot finalitzat per presentar. Aquest període té 15 dies laborables, que multiplicat per 5 hores són 75 hores.

1.7.3. Hores emprades en el projecte

Sumant les hores de totes les fases dóna una previsió total de 460 hores de projecte.

Fase del projecte	Temps empleat
Primera iteració	55 hores
Segona iteració	100 hores
Tercera iteració	100 hores
Quarta iteració	130 hores
Presentació i correccions	75 hores
Total	460 hores

Taula 1: Hores empleades en cada fase del projecte

1.7.4. Diagrama de Gantt

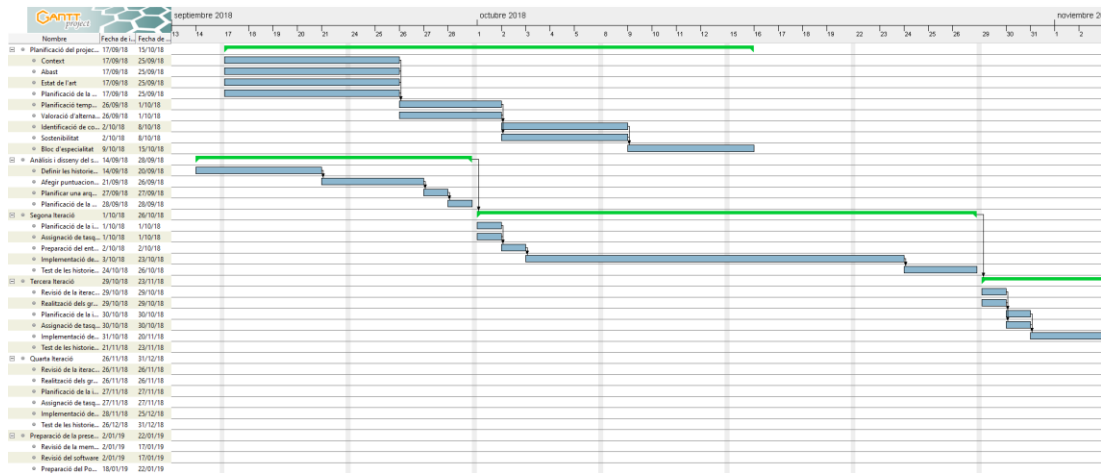


Figura 12: Diagrama de Gantt (1)

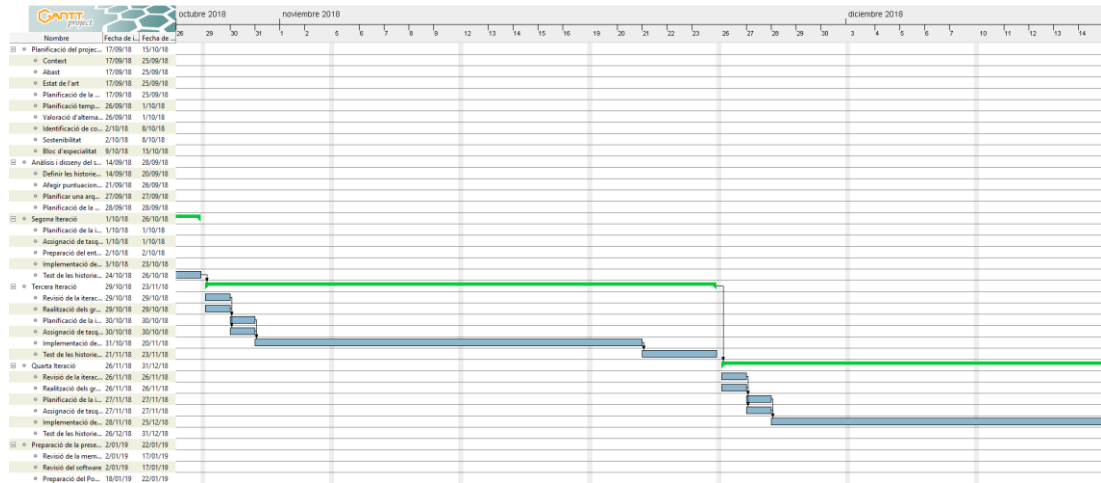


Figura 13: Diagrama de Gantt (2)

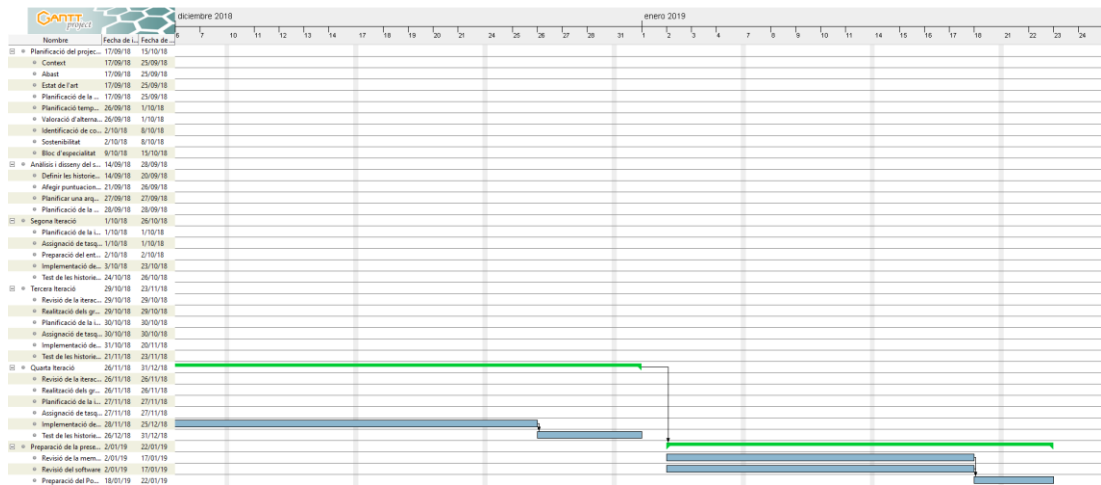


Figura 14: Diagrama de Gantt (3)

Per a proporcionar una millor visualització del diagrama s'afegirà un annex amb tot el diagrama complet.

1.7.5. Dependències

A continuació s'afegeix una taula amb les dependències entre les tasques de cada fase del projecte.

Tasca	Dependent de
Definir històries d'usuari	
Afegir puntuacions a les històries	Definir històries d'usuari
Dissenyar l'arquitectura física	Afegir puntuacions a les històries
Disseny de la base de dades	Dissenyar l'arquitectura física
Planificació de la nova iteració	Finalitzar la iteració anterior o Revisió de la iteració anterior i Realització dels gràfics
Assignació de tasques	Finalitzar la iteració anterior o Revisió de la iteració anterior i Realització dels gràfics
Revisió de la iteració anterior	Finalitzar la iteració anterior
Realització dels gràfics d'evolució	Finalitzar la iteració anterior
Preparació de l'entorn de treball	Planificació de la nova iteració i Assignació de tasques
Implementació de les històries d'usuari	Preparació de l'entorn de treball o Planificació de la nova iteració i Assignació de tasques
Test de les històries d'usuari	Implementació de les històries d'usuari
Revisió de la memòria	Finalitzar les quatre iteracions de desenvolupament
Revisió del software	Finalitzar les quatre iteracions de desenvolupament
Preparació del PowerPoint	Revisió de la memòria i Revisió del software

Taula 2: Tasques del projecte i les seves dependències

1.7.6. Pla d'acció i valoració d'alternatives

Les possibles desviacions temporals poden ser causades per una mala planificació de les tasques a realitzar en el projecte. Una altra possible causa d'una desviació temporal, podria ser, haver de dedicar temps en realitzar un procés d'aprenentatge de noves eines com *Firebase*.

En cas que hi hagi alguna desviació temporal s'han deixat al voltant de 20 dies o més, depenent de quan es faci la defensa del projecte, per a poder solucionar qualsevol imprevist que sorgeixi o per a millorar el producte desenvolupat. En cas que alguna història d'usuari costés massa temps implementar-la, saltaria a la següent, i si més endavant hi ha temps per implementar-la, es farà. Si no hi hagués temps, es deixaria sense implementar. Com s'ha indicat anteriorment es vol obtenir un producte que funcioni el 100% de les funcionalitats implementades.

A més, gràcies al fet que la metodologia utilitzada és àgil, en el cas que durant alguna iteració no es pugui desenvolupar tot el que s'havia estimat inicialment a la planificació, o per algun motiu no es puguin dedicar les hores previstes, es podrà realitzar el treball pendent a la següent iteració.

1.8. Gestió econòmica

1.8.1. Identificació i estimació de costos

Els costos del projecte són determinats pels recursos descrits anteriorment, siguin recursos de hardware, software o humans. Tenint en compte aquests costos es determinarà si el projecte és econòmicament viable.

Inicialment s'analitzarà el cost dels recursos humans. Com es tracta d'un TFG, tot el treball serà realitzat per la mateixa persona, que a més no tindrà un sou. Per aquest apartat, se suposarà que és un projecte normal en el qual treballen diverses persones i aquestes persones tenen un salari.

1.8.1.1. Recursos humans

Inicialment a partir de les activitats definides per a realitzar el diagrama de Gantt es farà l'estimació del temps que haurà de dedicar cada empleat en el projecte i posteriorment es calcularà el cost multiplicant pel salari de cada empleat.

Fase	Cap de projecte	Analista	Programador	Tester	Total
Planificació i presentació oral	105	0	0	0	105
Anàlisis disseny	0	55	0	0	55
Implementació	0	0	250	0	250
Tests	0	0	0	50	50
Total	105	55	250	50	460

Taula 3 Hores de cada empleat

Després de realitzar una sèrie de cerques a pàgines web d'ofertes de treball com Infojobs i PagePersonnel s'han definit els següents sous pel personal que treballa al projecte i s'han calculat els costos dels recursos humans.

Rol	Temps estimat (h)	Salari (€/h)	Cost Estimad (€)
Cap de projecte	105	20	2.100
Analista	55	17	935
Programador	250	10	2.500
Tester	50	10	500
Total	460		6.035

Taula 4 Costos humans per rol

El total del cost estimat en recursos humans és de 6.035 €. Aquest cost forma part dels costos directes.

1.8.1.2. Recursos materials

A part del cost que prové dels recursos humans, ja calculat, hi ha un cost que prové de recursos materials com hardware i software.

Per a calcular les despeses del hardware es tindrà en compte que el temps d'amortització és de 5 mesos. Per tant, es calcularà dividint el preu entre els anys de vida útil, per obtenir el preu per any. Doncs el preu per any es dividirà entre 12 mesos per obtenir preu per mes i es multiplicarà per 5 que són els mesos que dura el projecte.

Producte	Preu (€)	Unitats	Vida útil (anys)	Amortització (€)
Ordinador sobretaula adquirit per peces	1200	1	5	100
Teclat i ratolí Krom	40	1	5	3
Portàtil HP Omen 17.3"	800	1	5	67
Smartphone Huawei Honor 10	400	1	2	83
Total	2.440	5		253

Taula 5 Despeses de hardware

D'altra banda, hi ha unes despeses de software que es calcularan suposant que no s'obté cap mena de software gratuït proporcionat per l'UPC.

Producte	Preu (€)	Unitats	Vida útil (anys)	Amortització (€)
Android Studio 3.2	0	1	1	0
Microsoft office 2013	85	1	1	35
Google Drive	0	1	1	0
Firebase (versió de prova)	0	1	1	0
Taiga	0	1	1	0
Github	84	1	1	35
Total	169	6		70

Taula 6 Despeses de software

Finalment, unint els dos tipus de despeses materials obtenim el següent.

Típus	Preu (€)
Hardware	253
Software	70
Total	323

Taula 7 Despeses materials totals

1.8.1.3. Costos directes

Els costos directes és la suma dels dos costos calculats: els humans i els materials.

Tipus	Preu (€)
Recursos humans	6.035
Recursos materials	323
Total	6.358

Taula 8 Costos directes totals

1.8.1.4. Costos indirectes

En aquest projecte no es consideraran costos indirectes d'oficina, llum, aigua, telèfon, internet, etc. Ja que el projecte és desenvolupat a la UPC o a una casa particular.

Els desplaçaments a la UPC per realitzar reunions amb la directora tampoc es tindran en compte, ja que seran puntuals.

Per tant, en aquest projecte només es tindran en compte costos directes.

1.8.1.5. Imprevistos

S'han estudiat 3 possibles imprevistos que es poden donar a l'hora de desenvolupar el projecte. Podria ser que hi hagués algun retard, que s'espallés l'ordinador o que s'espallés el mòbil. Tot i això, només provoca un canvi en el pressupost el primer imprevist, ja que l'ordinador i el mòbil són nous i en cas d'espallar-se estan en garantia.

El projecte està previst que es finalitzarà el 31 de desembre, però en cas que hi hagi algun retard, es podria allargar fins a meitats de gener, uns 20 dies tal com s'ha esmentat al pla d'acció. Aquest retard, provocaria que fos necessari contractar al programador per 20 dies més amb un sou de 10 €/h. Aquest imprevist té una probabilitat de què succeeixi d'un 15%.

Imprevist	Probabilitat	Unitats	Preu	Cost (€)
Retard de 20 dies	15%	100h	10 €/h	150
Averia d'ordinador	5%	1	0 €	0
Averia del smartphone	5%	1	0 €	0
Total				150

Taula 9 Costos d'imprevistos

1.8.1.6. Contingència

Es reserva un 15% de la suma dels costos directes i indirectes com a pressupost per a contingència.

Producte	Percentatge	Preu (€)	Cost (€)
Costos directes	15%	6.358	954
Costos indirectes	15%	0	0
Total		6.358	954

Taula 10 Costos de contingència

1.8.1.7. Pressupost

Finalment es calcula el pressupost final fent la suma de totes les despeses.

Concepte	Cost (€)
Costos directes	6.358
Costos indirectes	0
Contingència	954
Imprevistos	150
Total	7.462

Taula 11 Pressupost total

1.8.2. Control de Gestió

Per fer un control de la gestió s'anirà fent un control constant dels costos al final de cada fase del projecte, és a dir, al final de cada iteració. Es tindran en compte les hores dedicades i es compararà amb el pressupost estipulat. En cas d'haver-hi una diferència molt alta es realitzarà un estudi per esbrinar la causa de la diferència i s'intentarà corregir el pressupost per les següents fases del projecte.

Es crearà un fitxer anomenat *Project Record Track* en el que es mantindrà un registre de les hores reals inverties. Cada cop que es faci una tasca s'anotará en quina tasca s'ha treballat i el temps utilitzat.

En cas que el pressupost inicial sigui inferior al càlcul de totes les diferències de les fases, s'utilitzaran els diners destinats per contingència per a cobrir els costos.

Les desviacions en els costos es calcularan de la següent manera:

- Desviació de mà d'obra en preu = (cost estimat – cost real)*consum hores real
- Desviació d'un recurs en preu = (cost estimat – cost real)*consum real
- Desviació en realitzar una tasca en cost = (cost estimat –cost real) consum hores real
- Desviació en realitzar una tasca en consum = (consum estimat – consum real) * cost real

- Desviació total de mà d'obra = cost total estimat – cost total real
- Desviació total de costos fixos = cost fix total pressupostat – cost fix total real
- Desviació total de recursos = cost de recursos total estimat – cost de recursos total real

1.9. Autoavaluació de la competència de sostenibilitat

Personalment crec que tinc un bon coneixement i domino bastant bé la competència de sostenibilitat. Opino que sóc capaç d'analitzar correctament la sostenibilitat d'un projecte en l'àmbit de les tres dimensions: ambiental, econòmica i social. No tinc gaire dificultat en identificar les possibles conseqüències d'un projecte. A més, em veig capaç d'aportar noves idees i solucions en projectes tecnològics per tal de fer-lo més sostenible en qualsevol dels tres àmbits.

A l'hora de realitzar un projecte tinc en compte els efectes que pot causar aquest en el medi ambient. Una altra cosa és la sostenibilitat econòmica, ja que si el projecte no és sostenible econòmicament, no s'obtindrà benefici. El que més em costa analitzar són els efectes que tenen els meus projectes en l'àmbit social, però amb una mica més d'esforç sóc capaç de fer-ho. A més, intento que els productes dels meus projectes siguin accessibles per a qualsevol individu independentment de la seva condició física o de la seva classe social, com per exemple l'aplicació Globetrotter que és desenvolupada pensant en això. Una de les prioritats que tinc en compte a l'hora de realitzar un projecte és intentar maximitzar l'impacte que té el meu producte a la societat, però sense perdre de vista el benefici personal. Intento que el producte tingui una bona influència als usuaris facilitant-los la vida. Globetrotter té un impacte social beneficiós a l'hora de promoure el turisme i a més facilita la vida dels usuaris a l'hora de viatjar. En l'àmbit econòmic sóc capaç d'analitzar els diferents costos del projecte: directes, indirectes, variables, fixes, amortitzacions...

En resum, em posaria una bona nota en el domini de la competència de sostenibilitat, ja que em veig capaç de fer una anàlisi força bona de la dimensió econòmica, ambiental i social.

1.10. Sostenibilitat i compromís social

Per fer l'estudi de la sostenibilitat s'utilitzarà la següent matriu de sostenibilitat.

	PPP	Vida Útil	Riscos
Ambiental	Consum de disseny Puntuació: 8	Petjada ecològica	Ambientals
Econòmic	Factura Puntuació: 6.5	Pla de viabilitat	Econòmics
Social	Impacte personal Puntuació: 7	Impacte social	Socials

Taula 12 Matriu de sostenibilitat

- Ambiental/PPP: El consum durant la realització del projecte és molt poc, ja que només es fa ús d'un sòl ordinador. Per això, els kWh consumits són molt pocs. La potencia és de 750W que multiplicat per les 450 h del projecte dona un consum energètic de 337,5 kWh.
- Ambiental/Vida útil: La petjada ecològica del projecte és mínima, ja que al fer ús de Firebase, no es fa ús d'un servidor. L'únic consum produït són els *smartphones* dels usuaris, però és un consum que és inevitable i que seguiria existint sense aquest projecte.
- Ambiental/Riscos: A priori no hi ha cap mena de risc ambiental, ja que no es fa ús de cap material que representi una amenaça pel medi ambient ni que contami. L'única possibilitat de risc ambiental és que a l'augmentar el turisme, els usuaris contaminin zones que abans no tenien tant de turisme.
- Econòmic/PPP: Els costos de la realització del projecte són baixos, tot i que podrien reduir-se. El projecte està realitzat per una sola persona, si es contractés més personal, es podria reduir el temps del projecte i això provocaria una reducció del cost.
- Econòmic/Vida útil: Com és un TFG no es farà, però una manera d'obtenir beneficis amb l'aplicació seria incorporant publicitat d'organitzacions que estiguin interessades.
- Econòmic/Riscos: Hi ha un risc principal que pot comprometre la viabilitat del projecte i seria el cas en què l'aplicació no tingui una bona acollida i no sigui utilitzada per un alt nombre d'usuaris.
- Social/PPP: En l'àmbit personal la realització del projecte permet aprendre a desenvolupar utilitzant noves tecnologies. A més, al formar part d'un TFG s'obté un benefici extra.
- Social/Vida útil: L'aplicació pot donar lloc a un increment del turisme, cosa que beneficia molt als països i als negocis locals que rebin aquest turisme.
- Social/Riscos: En un principi no hi ha cap risc de caràcter social relacionat amb aquesta aplicació.

1.10.1. Dimensió Econòmica

En l'àmbit econòmic s'ha fet l'avaluació dels costos dels recursos materials i dels dedicats a recursos humans, per veure si és un projecte viable. També s'han tingut en compte possibles imprevistos i desviacions. A més, es controlaran les possibles desviacions al final de cada iteració per a poder ajustar el pressupost correctament.

Aquest projecte no està pensat per a ser explotat comercialment sinó per a fer servir com a treball de final de grau. Malgrat això, el cost inicial del projecte no és elevat i si calgués fer-ne una explotació, la inversió inicial es podria recuperar de diverses formes. Una forma seria fer pagar als usuaris un petit preu per descarregar l'App. Una altra manera seria a través de publicitat i enllaços d'afiliats que s'inclourien a l'aplicació.

El projecte podria ser realitzat en molt menys temps reduint així el cost. Es necessitaria que el desenvolupador treballés en el projecte 8 h al dia i no 5 h com actualment. Però per culpa de factors externs, el desenvolupador no serà capaç de dedicar tantes hores al dia. Una altra manera de reduir el temps de projecte seria amb la contractació de més personal, ja que actualment només hi ha un sol desenvolupador.

En un principi no hi ha prevista cap col·laboració amb cap altre projecte o empresa. Tot i que, una proposta de futur seria crear un sistema de punts i que els usuaris més viatgers aconseguixin premis, gràcies a la col·laboració amb alguna companyia aèria, alguna cadena d'hotels o agència de viatges.

1.10.2. Dimensió Social

Com s'ha vist en el context del projecte Espanya és un país on es viatja molt. A més, avui en dia tothom comparteix tot el que fa a xarxes socials. Per això, es creu que és necessària una aplicació dirigida a viatgers que permeti mantenir un registre de tots els viatges i poder-ho compartir amb els seguidors que tingui l'usuari. Es creu que pot millorar la qualitat de vida dels consumidors, permetent als usuaris planificar i buscar companys de viatge de manera més fàcil i millorant la seva vida social.

Aquesta aplicació podria afavorir el turisme i això sempre és positiu per a un país, ja que pot obtenir beneficis econòmics. També, aportaria un benefici als negocis que siguin més recomanats gràcies a l'aplicació, ja que podrien guanyar nous clients.

Els únics perjudicats amb aquest projecte són els negocis que aporten un mal servei als seus clients, ja que rebran males puntuacions i crítiques provocant que perdin clients. Excepte aquests tipus de negocis, els altres es beneficiaran.

1.10.3. Dimensió Ambiental

A l'hora d'analitzar la dimensió ambiental s'ha de tenir en compte que hi ha tres recursos utilitzats per a desenvolupar el projecte: un ordinador de sobretaula, un portàtil i un *smartphone*. El consum d'aquests recursos s'ha de tenir en compte, però no suposa un increment molt significatiu, ja que són els ordinadors i *smartphones* que s'utilitzen durant el dia a dia per altres tasques de la vida quotidiana, i si no fossin utilitzats per aquest projecte, s'utilitzarien per a altres tasques.

Durant el procés de desenvolupament del projecte no es generarà cap mena de residus, ja que tot es realitzarà de manera digital sense l'existència de paper o altres materials que puguin generar residus o contaminar.

Tot el software utilitzat durant el desenvolupament del projecte és reutilitzat d'altres projectes, d'aquesta manera s'estalviarà temps i diners en desenvolupament. A més gràcies al fet que el software és programari que no és físic, no caldrà preocupar-se pel reciclatge, ja que no generarà cap mena de contaminació. Per últim, el software produït serà lliure perquè pugui ser utilitzat en altres projectes.

2. Requisits

2.1. Obtenció de requisits

L'obtenció de requisits del software s'ha realitzat durant la primera iteració del projecte, la més curta i en la qual no es desenvolupava cap mena de codi. Els requisits es van definir prèviament a la creació de les històries d'usuari.

Per tal de definir uns requisits de manera correcta i que vagin acord amb què busquen els usuaris, s'ha realitzat una enquesta mitjançant Google Forms, i s'ha distribuït a potencials usuaris de diferents edats. El nombre total de participants ha sigut de 84 persones. A continuació es pot observar les edats dels participants.

Indica tú edad:

84 respuestas

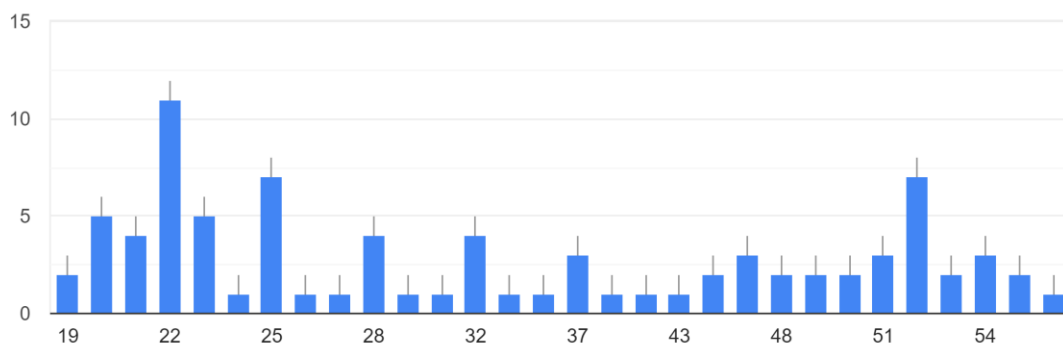


Figura 15: Estadístiques de les edats dels usuaris enquestats

2.2. Requisits funcionals

2.2.1. Enquesta de requisits funcionals

A la primera pregunta de l'enquesta es pregunta als usuaris quines funcionalitats els hi agradaria que tingués una xarxa social per a viatgers. Es donen 9 opcions, 8 de les quals han estat pensades pel desenvolupador a la planificació del projecte, i una opció extra en la qual l'entrevistat pot introduir una funcionalitat completament proposada per ell.

Tal com es pot observar a la gràfica de més endavant, la funcionalitat més votada amb un 81% de vots (68 persones), és la de poder recomanar un punt d'interès als seguidors. A continuació hi ha 5 funcionalitats que superen el 40% dels vots. Poder buscar company de viatge amb un 51.2% (43 persones), tindre un diari de viatge un 47.6% (40 persones), compartir fotos dels viatges un 47.6% (40 persones), tenir llista dels països visitats un 46.4% (39 persones), i per últim, crear rutes de viatge un 41.7% (35 persones). D'aquestes 6 funcionalitats s'han decidit implementar les 5 més votades, per tant s'ha deixat fora la funcionalitat de crear rutes de viatge. Tot i ser una funcionalitat interessant i que ha obtingut poca diferència de vots, és una de les més complicades i per limitacions temporals si s'incloués, no donaria temps a realitzar totes les funcionalitats. Puntuar punts d'interès i poder reservar en hotels i restaurants no s'implementaran perquè han rebut pocs vots. Per últim, només una de les persones enquestades ha afegit una funcionalitat, tindre un llistat dels telèfons d'urgències dels països. És una funcionalitat molt interessant i que sense dubte pot ajudar molt als viatgers. Malgrat no incloure's al projecte per falta de temps, sens dubte és una funcionalitat que s'inclourà en les propostes de futur o millora de l'aplicació, i que s'implementarà juntament amb les altres funcionalitats pendents en futures Release³.

³ Release: Terme anglès que es refereix al procés de llançament d'un producte al mercat.

¿Que funcionalidades crees que no puede faltar en una red social para viajeros? Marca solo las imprescindibles (Puedes marcar más de una)

84 respuestas

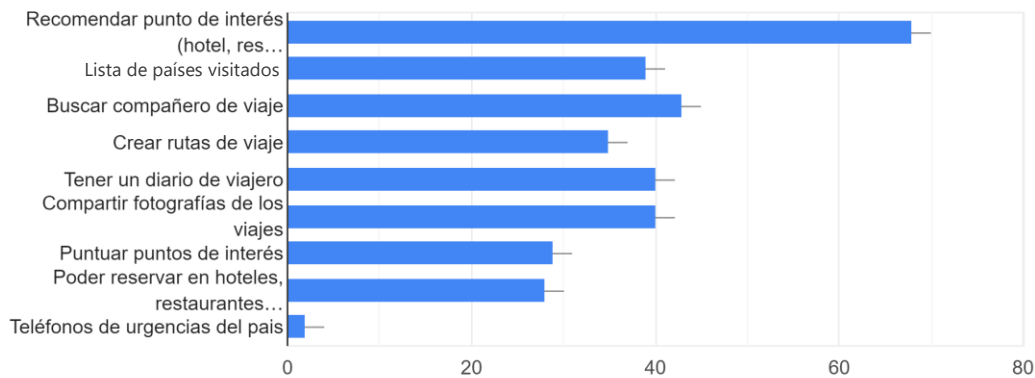


Figura 16: Resultats de primera pregunta del qüestionari

A part de les funcionalitats obtingudes gràcies al qüestionari realitzat als usuaris, hi ha altres funcionalitats que s'inclouen a l'aplicació, com per exemple crear perfil.

2.2.2. Descripció de les funcionalitats

A continuació es descriuran de manera breu les funcionalitats de l'aplicació separades per temes.

2.2.2.1. Usuari

- **Crear Usuari:** L'usuari ha d'omplir les següents dades per a crear un nou usuari: Nom, cognom, data de naixement i contrasenya. A més, ha de marcar la casella que indica que ha llegit i accepta les condicions. Si l'usuari no està registrat, no podrà utilitzar l'aplicació. Per tant, és un requisit indispensable tindre un usuari per utilitzar qualsevol altra funcionalitat.
- **Login:** Quan un usuari registrat vol utilitzar l'aplicació ha d'iniciar sessió. Per fer-ho ha d'introduir el correu electrònic i la contrasenya donades en registrar-se. Si són correctes, l'usuari entrarà al perfil. D'altra banda, si són incorrectes, el sistema demanarà que torni a introduir els paràmetres correctament.
- **Recordar contrasenya:** Un usuari registrat, que vol recordar la seva contrasenya, ha d'introduir el seu correu electrònic i prémer "¿Olvidaste tu contraseña?". El sistema enviarà un correu per a recuperar la contrasenya de l'usuari.
- **Editar perfil:** L'usuari que té un perfil al sistema, pot modificar la informació i la foto del seu perfil. Ha d'introduir la informació nova que vol modificar i prémer el botó "Aceptar".

- **Visualitzat perfil:** Quan un usuari vol visualitzar el seu perfil o el d'un altre usuari, ha de prémer la icona de l'aplicació o prémer el nom de l'altre usuari. El sistema mostrarà el perfil en qüestió. Si és el perfil del mateix usuari, es mostrarà la informació de l'usuari i el mur on es podrà veure l'activitat d'ell mateix i dels usuaris que segueix. Si és el perfil d'un altre usuari, es mostrarà només l'activitat de l'usuari.
- **Buscar usuari:** Quan un usuari vol buscar a un altre, ha d'introduir el seu nom al buscador. El sistema mostrarà tots els usuaris que comencin pels caràcters introduïts al buscador.
- **Seguir usuari:** Quan un usuari vol seguir a un altre, ha d'entrar al seu perfil i prémer el botó "Seguir". L'usuari no ha de ser seguidor prèviament.
- **Deixar de seguir usuari:** Quan un usuari vol deixar de seguir a un altre, ha d'entrar al seu perfil i prémer el botó "Siguiendo". L'usuari ha de ser seguidor prèviament.
- **Publicar en el mur:** Un usuari pot publicar en el seu mur des de la seva pantalla de perfil. Ha d'introduir una frase al camp de text i prémer el botó d'enviar. A més, pot adjuntar una foto a la publicació. A part d'aquestes publicacions que pot generar l'usuari voluntàriament, el sistema genera publicacions automàticament, que expliquen les accions realitzades per l'usuari, quan modifica algun camp del seu perfil o marca un país nou com a visitat, entre altres.
- **Eliminar publicació:** Un usuari pot eliminar una publicació que sigui de la seva propietat. Per fer-ho ha de prémer la icona de les escombraries que es mostra a les publicacions pròpies. La publicació serà eliminada del sistema i de la base de dades.

2.2.2.2. Països visitats

- **Consultar països visitats:** Un usuari pot visitar els països que ha visitat ell o un altre usuari. Ha d'entrar al perfil de l'usuari i clicar sobre el nombre de països. L'aplicació mostrarà un mapa mundi amb els països visitats pintats de verd. Una altra manera en què un usuari pot consultar els països que ha visitat és clicant el botó de més a l'esquerra de la barra inferior (icona d'un mapa).
- **Marcar país visitat:** En la pantalla de països visitats es mostra un mapa mundi i una llista on es mostren tots els països del món. Per marcar un país visitat l'usuari ha de prémer l'interruptor que hi ha al costat del nom del país. El sistema guardarà la informació i es pintarà en el mapa el país de color verd.

- **Desmarcar país visitat:** Quan un usuari vol desmarcar un país visitat ha de prémer l'interruptor del costat del nom del país. L'usuari ha de tenir marcat el país com a visitat prèviament.
- **Buscar país:** Un usuari pot buscar un país introduint el nom al buscador que hi ha a dalt de la llista de països. A la llista es mostraran només els països que comencen per les mateixes lletres que l'usuari ha escrit al buscador.

2.2.2.3. Diari de viatge

- **Veure diari de viatge:** Quan un usuari vol visualitzar el seu diari de viatge ha de clicar el segon botó de la barra inferior (icona text). El sistema mostrarà una llista amb les pàgines que té el diari de viatge. Els usuaris només poden consultar el seu propi diari.
- **Crear pàgina del diari:** Un usuari pot crear una pàgina del seu diari a la pantalla on es mostra el seu diari. Per fer-ho ha de prémer el botó de la barra superior i el sistema mostrarà una pàgina nova buida. L'usuari ha d'escriure títol i contingut de la pàgina.
- **Guardar pàgina:** Quan l'usuari ha omplert una pàgina ha de guardar-la per a poder consultar-la més endavant. Ha de clicar el botó del disquet que hi ha a la barra superior i el sistema desarà la informació.
- **Eliminar pàgina:** L'usuari pot eliminar una pàgina del diari prement el botó de les escombraries que es mostrà al costat del títol de la pàgina a la llista de pàgines. El sistema elimina la pàgina de la base de dades sense possibilitat de recuperar-la.
- **Visualitzar pàgina:** Si un usuari vol visualitzar una pàgina del diari, ha de clicar la pàgina i el sistema mostrarà una pantalla amb el títol i el contingut de la pàgina.
- **Modificar pàgina:** Quan un usuari vol modificar una pàgina, ha d'obrir la pàgina que vol modificar i pot clicar el camp de text amb el títol o amb el contingut de la pàgina per editar el que vulgui.

2.2.2.4. Buscar company de viatge

- **Veure anuncis de viatges:** Quan un usuari vol veure els anuncis de viatges publicats ha de clicar el botó de la lupa que hi ha a la barra inferior, un cop s'ha obert la nova pantalla ha de prémer la pestanya que diu "Buscar compañero de viaje". El sistema carregarà tots els anuncis publicats pels usuaris de l'aplicació.

- **Buscar viatge:** Un usuari pot buscar viatges per país escrivint el país al qual vol viatjar al buscador. La llista de viatges es filtrarà mostrant només els viatges que són al país escrit al buscador.
- **Visualitzar viatge:** Per visualitzar un viatge l'usuari ha de fer clic al viatge que desitgi visualitzar de la llista. L'aplicació mostrarà la pantalla del viatge amb la següent informació: usuari que el publica, país, data d'inici del viatge, data de fi del viatge, pressupost del viatge, mètode de contacte amb l'usuari que el crea, descripció del viatge i usuaris apuntats al viatge.
- **Apuntar-se a viatge:** Quan un usuari vol apuntar-se a un viatge, ha de clicar la icona de l'avió que hi ha a la barra superior de la pantalla del viatge. El sistema automàticament apuntarà a l'usuari al viatge i es mostrarà a la llista d'usuaris apuntats al viatge.
- **Desapuntar-se al viatge:** Quan un usuari vol desapuntar-se d'un viatge, ha de clicar la icona de l'avió ratllat que hi ha a la barra superior de la pantalla d'un viatge al qual l'usuari està apuntat.
- **Publicar anunci de viatge:** Quan un usuari vol publicar un nou viatge ha de clicar la icona del més i omplir la informació requerida. L'usuari ha d'indicar obligatòriament el país del viatge, la data d'inici, la data de fi, el mètode de contacte i un número de telèfon o email. Opcionalment pot indicar el pressupost del viatge i afegir una descripció del viatge. Si l'usuari prem el botó "Publicar", l'anunci serà publicat.
- **Eliminar anunci de viatge:** Quan un usuari vol eliminar un anunci ha de prémer el botó de les escombraries que es mostra a la dreta dels viatges de la seva propietat de la llista de viatges.

2.2.2.5. Recomanació de punts d'interès

- **Visualitzar els punts d'interès propis:** Per a visualitzar els punts d'interès l'usuari ha de prémer l'últim botó de la barra inferior (icona de dues persones) i es mostrarà una pantalla amb la llista de punts d'interès recomanats per l'usuari.
- **Visualitzar les recomanacions dels seguidors:** Per a visualitzar les recomanacions dels seguidors ha de prémer l'últim botó de la barra inferior i a la següent pantalla ha de clicar la pestanya que diu "Recomendaciones". Es mostrarà una llista de les recomanacions publicades pels usuaris seguits.
- **Recomanar punt d'interès:** Quan un usuari vol recomanar un punt d'interès ha de prémer la icona d'una persona parlant que hi ha a la pantalla de recomanacions o a la pantalla de punts d'interès. El sistema mostrarà un mapa i un buscador. L'usuari ha de seleccionar una ubicació que pot ser qualsevol

tipus de punt d'interès. Un cop seleccionada la ubicació es mostrarà la següent informació del punt d'interès: nom, direcció, telèfon i pàgina web si tenen, i el mapa amb la localització. Per últim, per crear la recomanació i afegir la ubicació als punts d'interès de l'usuari, s'ha de clicar la icona del cor que es troba a la barra superior. El sistema mostrarà una pantalla on l'usuari pot escriure un missatge per als seus seguidors, i finalment haurà de clicar el botó acceptar.

- **Visualitzar recomanació:** Per a visualitzar una recomanació l'usuari ha de prémer a sobre de la recomanació que vulgui veure de la llista. El sistema mostrarà una pantalla on es podrà veure informació del punt d'interès. El nom, la direcció, el telèfon, la pàgina web, el comentari que hagi realitzat l'usuari i per últim, un mapa amb la localització marcada.
- **Eliminar recomanació:** L'usuari pot eliminar una recomanació entrant a la pantalla per visualitzar la recomanació i fent clic al cor que hi ha a la barra superior de la pantalla. Per eliminar una recomanació ha d'haver estat creada per l'usuari que l'elimina.

2.3. Requisits no funcionals

2.3.1. Enquesta de requisits no funcionals

Un cop preguntat als enquestats sobre requisits funcionals de l'aplicació, es realitzen 5 preguntes que són utilitzades per definir els requisits no funcionals. A les 4 primeres preguntes es demana que valorin la importància que li donen a certs requisits a l'hora d'escollir quina xarxa social utilitzar. La resposta és un número de l'1 al 5, sent 1 no importa i 5 el més important. Primerament, es pregunta per la seguretat de les dades personals de l'usuari. Com es pot observar a la gràfica la resposta més votada ha sigut 5 amb un 38.1% dels vots, però això no vol dir que sigui la més important, ja que una gran quantitat d'entrevistats han decidit que la privacitat no és el prioritari en una xarxa social. 29.8% han votat 3 i 27.4% han votat 4.

Que importancia le das a la seguridad de tus datos personales a la hora de elegir la red social que quieres usar: (Privacidad y seguridad)

84 respuestas

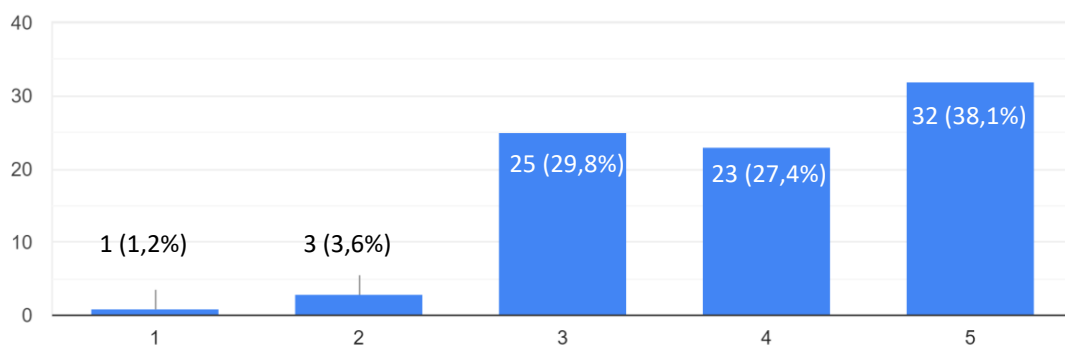


Figura 17: Resultats de la pregunta de privacitat

A la següent es pregunta la importància que li dóna al disseny de l'aplicació. En aquest cas la resposta és més clara, ja que prop del 50% de les persones han votat que és molt important (4).

Que importancia le das al diseño de la red social a la hora de elegir cual quieres usar: (Diseño)

84 respuestas

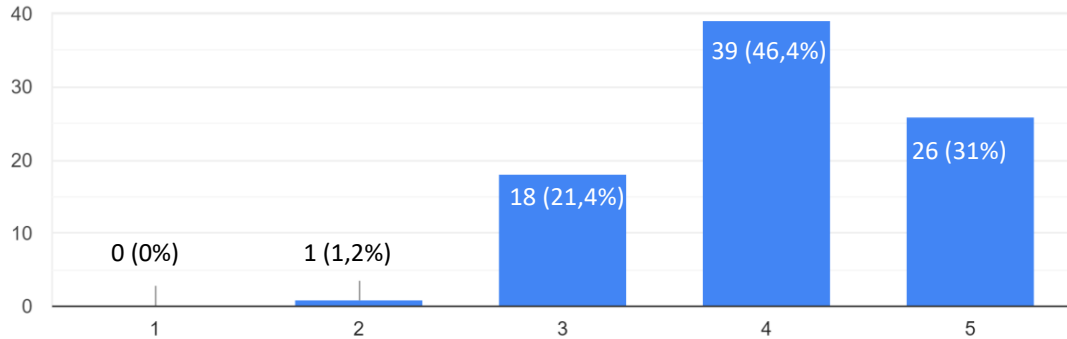


Figura 18: Respostes a la pregunta sobre el disseny

A la tercera es pregunta per la importància de les funcionalitats, és a dir, la utilitat de l'aplicació. Aquests és la resposta més clara, ja que el 57.1% hi han respost que és el més important a l'hora d'escollir quina xarxa social escollir.

Que importancia le das a las funcionalidades que ofrece la red social, a la hora de elegir cual quieres usar: (Utilidad)

84 respuestas

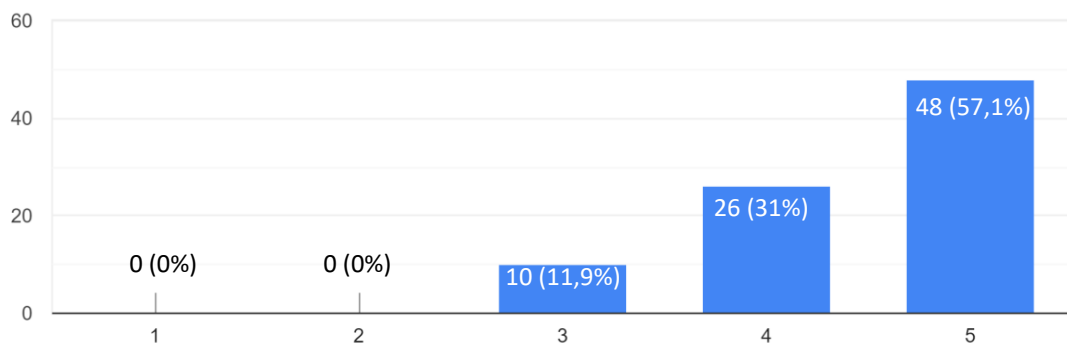


Figura 19: Respostes de la quarta pregunta de la encuesta

La quarta demana valorar la facilitat d'ús de la xarxa social. En aquest cas la gran part de la gent ha votat 4 i 5, amb un 38,1% i 40,5% respectivament.

Que importàcia le das a la facilitat de ús de la red social, a la hora de elegir que red social quieres usar: (Facilitat de ús)

84 respuestas

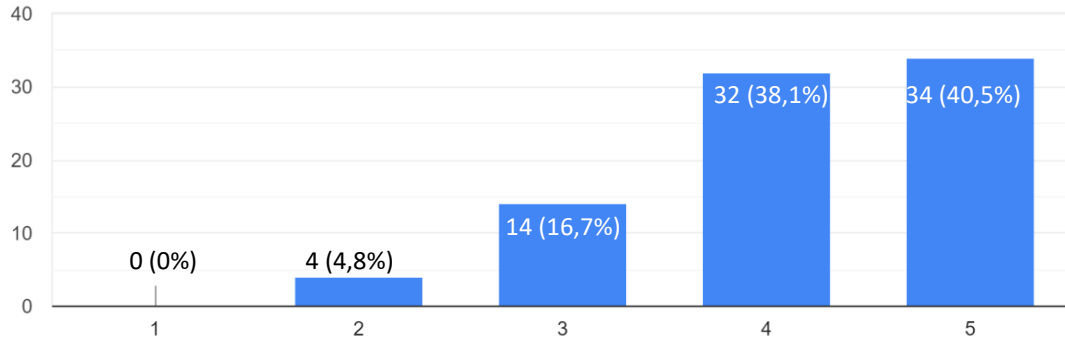


Figura 20: Estadístiques de la pregunta sobre la facilitat d'ús

Per tant, dels 4 requisits no funcionals que s'han preguntat l'ordre d'importància que donen els usuaris és el següent. El més important és la utilitat de la xarxa social. Seguit de la facilitat d'ús. Tercer va el disseny de l'aplicació. I per últim, la seguretat i privacitat de les dades personals. L'aplicació implementada es desenvoluparà perquè compleixi els 4 requisits però es posarà especial atenció en la utilitat i la facilitat d'ús de l'aplicació.

Per acabar, a l'última pregunta es demana si hi ha alguna altra característica que l'usuari valori a l'hora d'escollir quina xarxa social utilitzar. Hi ha hagut diverses respostes com per exemple: que sigui intuïtiva, la rapidesa i la interacció amb altres usuaris. Per a més, hi ha hagut una resposta molt comuna que ha sigut la quantitat d'usuaris que utilitza l'aplicació. Per tant, s'intentarà arribar al màxim nombre de gent possible, ja que els usuaris valoren que la xarxa social la utilitzin molts usuaris.

2.3.2. Descripció dels requisits no funcionals

Fent ús de l'enquesta i els requisits que inicialment s'havien pensat, s'han definit els següents requisits no funcionals:

2.3.2.1. Utilitat

És un dels requisits no funcionals més valorats pels usuaris. Utilitat refereix al fet que l'aplicació permet fer ús de funcionalitats que són útils per als usuaris. Per satisfer aquest requisit s'ha de complir el següent:

- L'aplicació ha d'aportar les funcionalitats típiques d'una xarxa social. Ha de permetre crear relacions d'amistat (o seguiment) entre usuaris i s'ha de poder interactuar amb els usuaris i les seves publicacions.
- El sistema software ha de proporcionar al usuari com a mínim dues funcionalitats que no es poden trobar a un altre aplicació.
- Com a mínim dues funcionalitats han de servir d'ajuda al usuari per a planificar un viatge.

2.3.2.2. Facilitat d'ús

És un requisit molt important perquè l'aplicació pugui ser utilitzada per al màxim nombre de persones sense importar la seva experiència. S'ha d'implementar una interfície senzilla, intuïtiva i atractiva per a l'usuari. Cal satisfer el següent:

- Un usuari sense experiència ha de ser capaç de utilitzar totes les funcionalitats del sistema després d'un màxim de 10 minuts practicant amb l'aplicació.
- Totes les funcionalitats s'han de poder realitzar amb no més d'uns 6 clics (sense comptar escriptura).
- En cas d'error, l'aplicació ha de mostrar missatges per informar al usuari que esta passant i que ha de fer.

2.3.2.3. Disseny

El disseny de les interfícies han de ser agradables a la vista, amb mides i colors que permeti la correcta visualització de tota la informació. Condicions de satisfacció:

- Les mides dels textos mostrats a l'aplicació han d'utilitzar la unitat de mesura "sp" perquè la mida del text escali segons la configuració del mòbil de l'usuari. Si les mides utilitzen la unitat "dp" escalen igual per a totes les pantalles i configuracions.
- Els colors utilitzats en el disseny han d'evitar barreja de per exemple, vermell i verd o blau i groc, per a permetre la correcta visualització a persones amb daltonisme.
- No ha d'haver cap mida de lletra inferior a 12sp.

2.3.2.4. Seguretat i privacitat

Tot i no ser dels requisits més importants pels usuaris, la informació ha d'estar desada de manera segura, per evitar que usuaris no autoritzats accedeixin a aquesta

informació. A més, ha d'estar disponible per als usuaris autoritzats. Aquesta seguretat serà proporcionada principalment per Firebase. S'ha de satisfer les següents condicions:

- Un usuari ha de ser capaç d'accedir a la seva informació personal en qualsevol moment del dia. (Disponibilitat).
- La informació no s'utilitzarà per altres fins que siguin externs a l'aplicació, sense el consentiment de l'usuari.

2.3.2.5. Sistema mantenible fàcilment

El sistema implementat ha de ser fàcil de mantenir, es a dir, ha de ser fàcil d'analitzar, canviar i provar.

- En la implementació del codi s'ha de fer ús d'un mínim de tres patrons de disseny.
- En la implementació s'ha de fer ús de bones pràctiques i fer que el codi sigui fàcil de llegir.

2.3.2.6. Reutilitzable

El codi resultant de la implementació de l'aplicació ha de ser reutilitzable per a altres projectes.

- El codi ha d'estar disponible per a qualsevol persona que vulgui consultar-lo o utilitzar-lo.
- Les classes generades han de poder ser extrapolades a un altre projecte sense haver de realitzar una gran quantitat de canvis.

2.3.2.7. Nombre d'usuaris

A l'enquesta de requisits s'ha conclòs que és important pels usuaris la quantitat de gent que fa ús de l'aplicació. Per això, l'aplicació ha de suportar un gran nombre de transaccions i volum de dades. Ha de tindre una bona escalabilitat. D'aquest requisit no s'indicaran condicions de satisfacció, ja que l'ús de Firebase assegura que és un sistema escalable.

Per últim, s'ha de tindre en compte una gran restricció i és que l'usuari ha de tenir connexió a internet per a fer ús de Globetrotter, ja que totes les funcionalitats implementades interactuen amb serveis externs fent ús de connexió a internet.

3. Especificació i disseny

3.1. Arquitectura del sistema

El sistema dissenyat segueix una arquitectura en capes. A continuació es pot observar l'arquitectura del sistema en el diagrama:

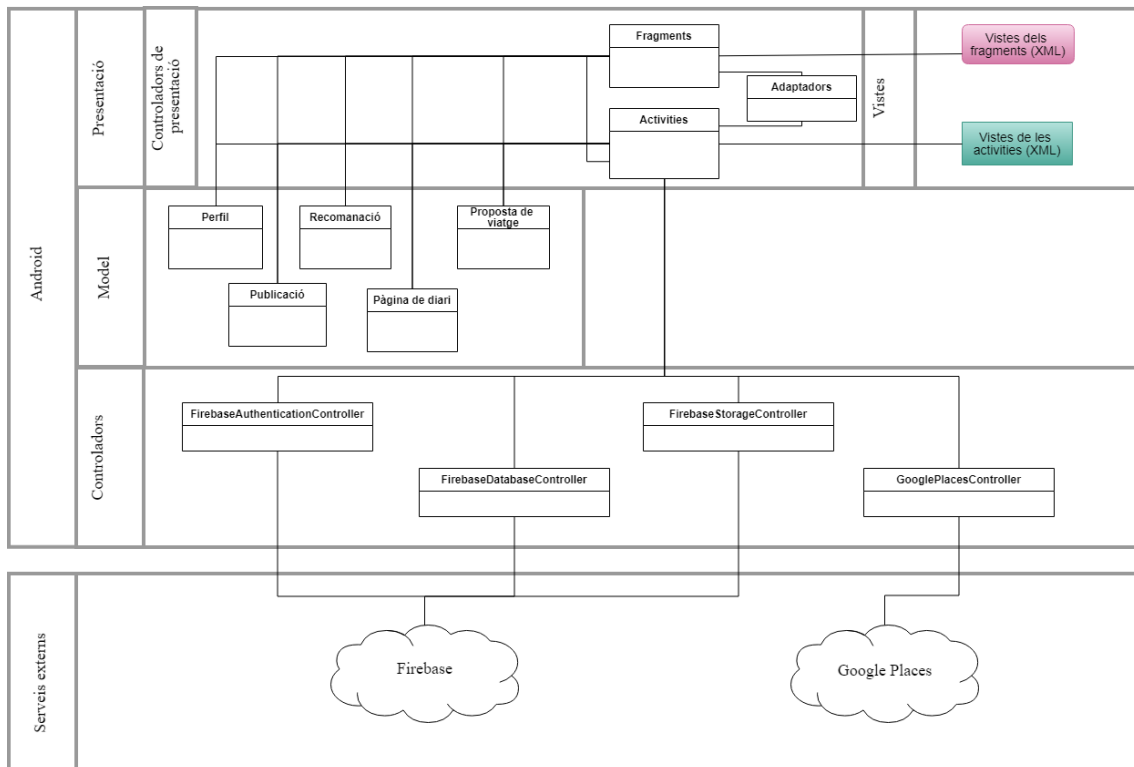


Figura 21: Arquitectura del sistema

El diagrama no està complet, ja que no caben totes les vistes, fragments, adaptadors i activitats del projecte. Per això, aquesta part s'ha esquematitzat de manera general per a tenir una millor visualització. Com es pot veure, s'ha utilitzat una arquitectura separada en capes.

A la presentació es poden trobar les vistes i els controladors. Les vistes són els arxius que descriuen com ha de ser la interfície de l'activity o fragment, i són realitzades en XML. En la vista del mapa també es fa ús de Javascript i HTML. El que es mostra a les vistes és controlat pels controladors de presentació que són les activitats i els fragments, en alguns casos. Hi ha un per cada vista, i algun fan ús d'adaptadors per a mostrar alguna informació. Els controladors de presentació són els que tenen interacció amb altres capes per rebre la informació i mostrar-la a les vistes.

El model són les entitats que s'utilitzen a l'aplicació. Aquestes entitats interactuen amb els fragments i les activitats, ja que creen aquests objectes per mostrar la informació a

les vistes o per guardar-la a la base de dades. Aquestes classes només tenen el constructor, getters i setters.

L'última capa és la que s'ha anomenat controladors. En aquesta capa hi ha quatre classes que són els únics elements que tenen interacció amb els serveis externs. Hi ha un controlador per cada servei utilitzat. Els quatre controladors són singleton, és a dir, que només pot haver-hi una instància de cada un. El `FirebaseAuthenticationController` té mètodes per registrar-se, iniciar sessió, tancar sessió, i altres coses relacionades amb els comptes d'usuari. El `FirebaseDatabaseController` és la classe que té més mètodes, ja que és l'única que té interacció amb la base de dades, i per tant, té mètodes per desar, modificar, eliminar i recuperar tota la informació utilitzada. El `FirebaseStorageController` és la classe encarregada de guardar, eliminar i descarregar les imatges que es publiquin. Per últim, el `GooglePlacesController` és l'encarregat d'interactuar amb l'API de Google per mostrar la informació dels punts d'interès, la ubicació actual al mapa i els punts d'interès propers.

Tal com es pot observar al diagrama el sistema desenvolupat és executat en un dispositiu Android i interactua amb dos serveis externs, Firebase i Google Places. A continuació, hi ha una esquematització que proporciona una visió general del sistema i ho fa més fàcil d'entendre.



Figura 22: Esquematització dels serveis utilitzats

3.1.1. Firebase

Firebase és una plataforma de desenvolupament mòbil desenvolupada per Google. Ajuda a crear aplicacions que desin informació al núvol⁴. S'ha decidit fer ús d'aquesta plataforma pels següents motius:

- Té una versió de prova gratuïta que permet desenvolupar l'aplicació sense haver de fer una inversió econòmica.
- Proporciona escalabilitat segons el nombre d'usuaris de l'aplicació.
- Té una documentació molt completa a l'abast que es pot consultar qualsevol problema que sorgeixi.
- Estalvi de temps de crear un servidor. Firebase permet fer ús d'una base de dades amb uns passos molt senzills i ràpids de fer.
- Fàcil integració amb Android.
- Permet crear aplicacions multiplataforma amb facilitat, tot i que, inicialment només es desenvolupa per Android, en un futur es voldria implementar per a dispositius iOS.

Firebase proporciona diferents productes. En aquest projecte es fa ús de tres; Firebase Authentication, Cloud Storage, Cloud Firestore.

- Firebase Authentication: Permet administrar els usuaris de l'aplicació de manera simple i segura. Es proporcionen mètodes per autenticar com correu electrònic i contrasenya o proveïdors externs com Google o Facebook. Proporciona la mateixa seguretat que Google Sign-in i permet configurar el sistema d'autenticació amb unes poques línies de codi.
- Cloud Storage: Permet emmagatzemar i compartir arxius d'àudio, vídeo, imatges i altres tipus de contingut generat pels usuaris fàcilment de manera simple, potent i rentable. El SDK proporcionat incorpora la seguretat de Google a les càrregues i descàrregues d'arxius sense importar la qualitat de la xarxa.
- Cloud Firestore: És la nova base de dades de Firebase (versió Beta). Permet guardar, descarregar i sincronitzar dades entre usuaris i dispositius a escala global, fent ús d'una base de dades NoSQL. Les dades s'estructuren en col·leccions i documents. Es proporciona un SDK per a carregar i descarregar dades de manera fàcil i eficient.

⁴ Núvol: És un espai virtual al qual s'accedeix a través d'internet en el qual es permet desar informació perquè altres usuaris puguin accedir.

3.1.2. Google Places

Google Places és un dels productes oferts per Google Cloud Platform. Tot i no ser un producte gratuït, hi ha la possibilitat de registrar-se i obtenir una versió de prova amb un crèdit de 300 \$.

Aquesta plataforma permet obtenir informació sobre qualsevol punt d'interès del món com nom, direcció, valoració, informació de contacte, localització en mapa, entre altres. Tota la informació proporcionada és actualitzada cada dia, per tant, és fiable i precisa.

A més, proporciona eines d'interfície per a mostrar informació en un mapa interactiu on es poden seleccionar punts d'interès per rebre la informació que es desitgi. Aquesta eina proporciona consistència amb altres aplicacions, ja que aquest mapa és utilitzat per la majoria d'aplicacions que fan ús de mapes. Això vol dir que els usuaris ja sabran com interactuar amb aquest mapa.

3.2. Base de dades

Com s'ha explicat anteriorment la base de dades utilitzada és NoSQL i està estructurada en documents i col·leccions. Tot i això, per a planificar com s'emmagatzemaran les dades, s'ha realitzat l'esquema UML del sistema.

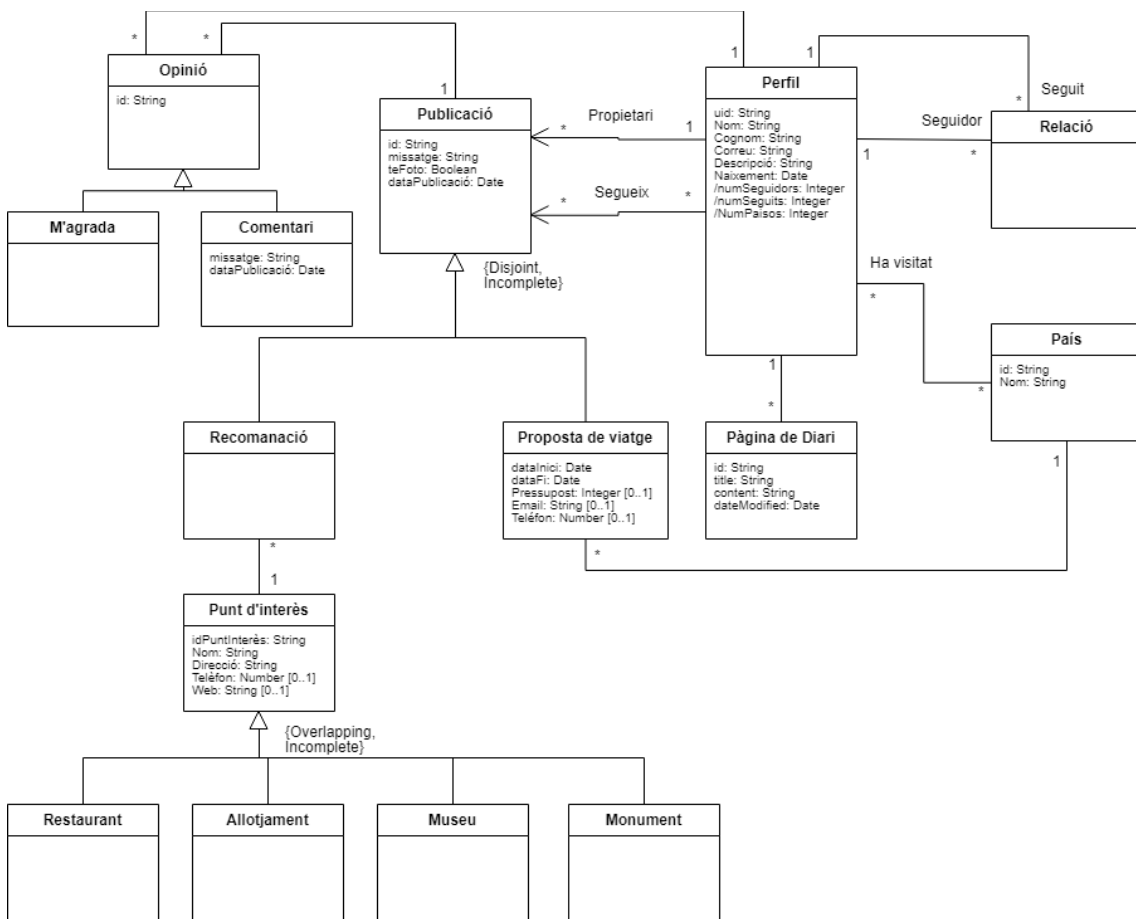


Figura 23: UML de la base de dades

Restriccions textuais:

1. Claus externes: (Publicació: id), (Perfil: uid), (País: id), (Punt d'interès: idPuntInterès), (Pàgina de diari, id).
2. Una proposta de viatge ha de tenir o email o telèfon obligatòriament.
3. La data Inici d'una Proposta de viatge ha de ser posterior a la data actual.
4. La data Fi d'una Proposta de viatge ha de ser posterior a la data Inici.
5. Un Perfil no pot seguir ni ser seguir per la mateixa persona dos cops.
6. Un usuari no pot donar m'agrada dos cops a la mateixa publicació.
7. El numSeguidors ha de coincidir amb el nombre de seguidors d'aquell perfil.
8. El numSeguits ha de coincidir amb el nombre de seguits d'aquell perfil.
9. El numPaïsos ha de coincidir amb el nombre de països que el perfil ha visitat.

Partint d'aquest model s'ha dissenyat un model que s'adapti a la base de dades utilitzada. En la base de dades s'emmagatzemen dades en forma clau-valor en documents. I aquests documents s'emmagatzemen en col·leccions de documents.

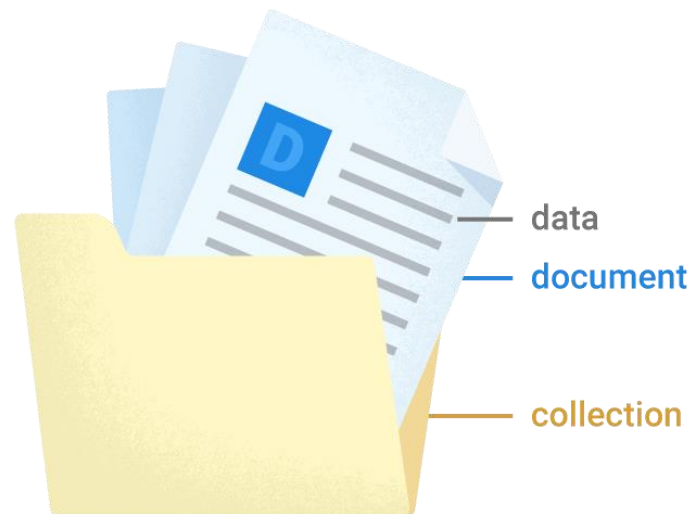


Figura 24: Estructura de la base de dades

A més, es permet crear subcol·leccions dins dels documents. A continuació es pot observar l'esquema de la base de dades real, en el qual estan pintades de groc les col·leccions i subcol·leccions, de blau els documents i gris les dades.

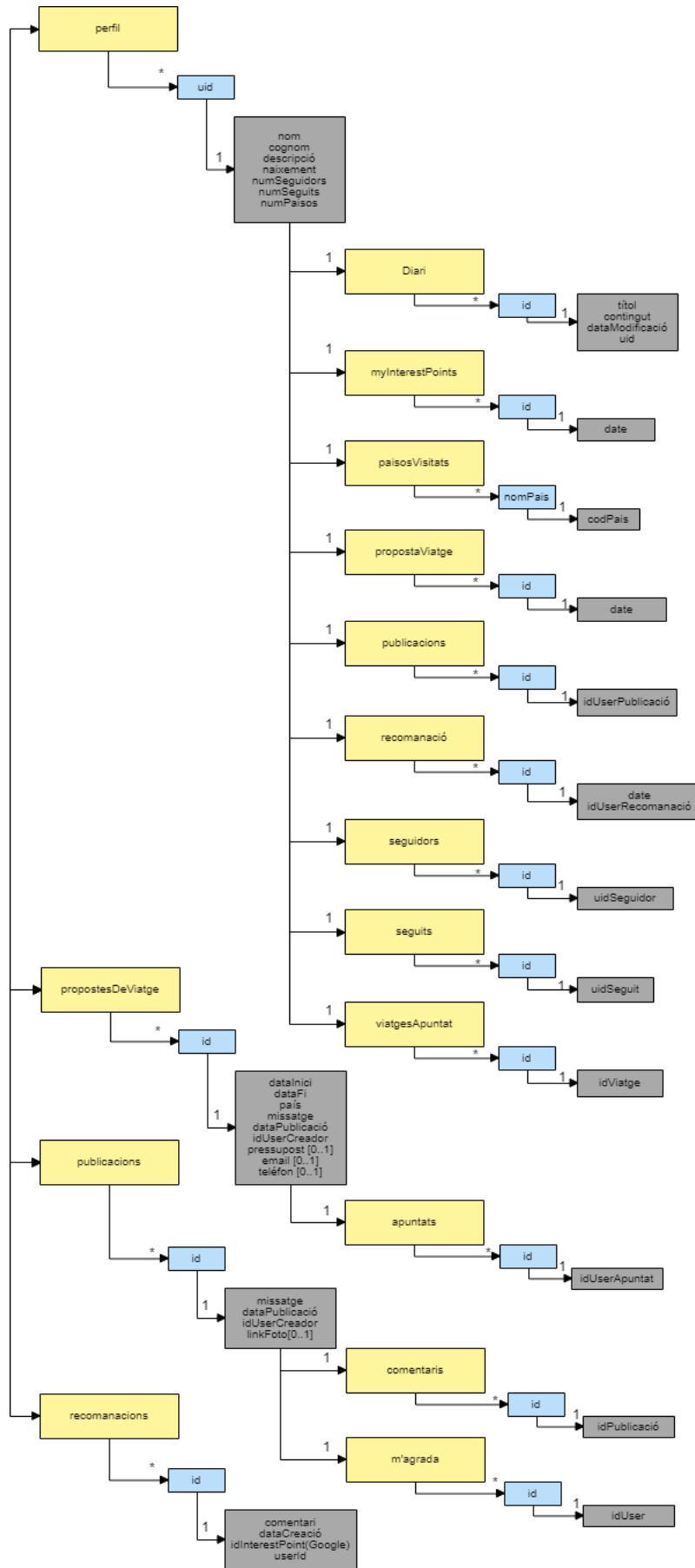


Figura 25: Esquema de la base de dades

A continuació s'explicarà l'esquema de la base de dades.

3.2.1. Perfil

Aquesta és la primera col·lecció que trobem a la base de dades i és on s'emmagatzemen els documents amb tota la informació dels perfils dels usuaris. Dins d'aquesta col·lecció hi ha tants documents, ordenats per l'id de l'usuari (uid), com usuaris hi ha registrats a l'aplicació. El document d'un usuari conté 8 subcol·leccions.

La primera és la de diari. Dins d'aquesta col·lecció hi ha tants documents com pàgines de diari té l'usuari. Cada pàgina té id, títol, contingut, data de modificació i l'id del usuari que la crea.

La següent és la col·lecció amb els punts d'interès de l'usuari. En els documents només es guarda l'id del punt d'interès i la data. L'altra informació del punt d'interès és guardada a una col·lecció fora de la de Perfil, per això només cal l'id per anar a buscar aquesta informació, i la data per mostrar la informació ordenada.

A continuació es troba la col·lecció amb els països visitats per l'usuari. Hi ha tants documents com països ha visitat l'usuari, i la informació guardada és el nom del país i un codi de dos dígitos que identifica el país.

La quarta col·lecció és on es guarden les propostes de viatge creades per l'usuari. El funcionament és el mateix que pels punts d'interès, només es guarda l'id i la data, ja que l'altra informació està guardada a una col·lecció a part de l'usuari.

A la cinquena col·lecció es guarda informació de les publicacions. Aquí hi haurà tants documents com publicacions hagin publicat l'usuari i els usuaris que segueix. Només es guarda l'id de la publicació i l'id de l'usuari que ha publicat. La informació completa de la publicació és desada a una altra col·lecció a part.

Seguidament hi ha una col·lecció per a les recomanacions. Aquí es guarden les recomanacions de punts d'interès dels usuaris que segueix. La informació desada és l'id de la recomanació, la data i l'id de l'usuari que fa la recomanació.

Les dues següents col·leccions són molt similars. Una és la de seguidors de l'usuari i l'altre és la de seguits per l'usuari. A les dues es guarda l'id de la relació entre els dos usuaris i l'id del seguit o del seguidor.

Per últim, es troba la col·lecció de les propostes de viatge a les quals l'usuari s'ha apuntat. Com en anteriors col·leccions, només es guarda la informació de l'id, ja que la informació del viatge està desada a una col·lecció fora de l'usuari.

El motiu pel qual hi ha informació en què només es desa l'id que porta a la informació completa, és perquè si és guardes la informació completa dins del perfil de cada

usuari, es duplicaria molta informació i s'ocuparia molt espai de la base de dades. Per això, s'ha preferit desar només els ids, encara que això signifiqui haver de realitzar més peticions per consultar la informació.

3.2.2. Propostes de viatge

En aquesta col·lecció es desen tants documents com propostes de viatge hagin generat el total dels usuaris de l'aplicació. Els documents contenen tota la informació d'una proposta de viatge; l'id, la data d'inici, la data de fi, el país al que es viatja, el missatge que hagi escrit l'usuari, la data de publicació, l'id de l'usuari que ha fet la proposta, el pressupost si s'ha indicat i l'email o el telèfon que hagi introduït l'usuari.

A més, té una subcol·lecció on es guarden els ids dels usuaris que s'han apuntat al viatge.

3.2.3. Publicacions

Aquesta col·lecció conté tants documents com publicacions s'hagin fet a l'aplicació. Els documents contenen l'id de la publicació, el missatge, la data, l'id de l'usuari i el firebase Storage de la foto si hi ha.

Pot contenir dues subcol·leccions. Comentaris on es guarda l'id del comentari, que també estarà desat a la col·lecció de publicacions com una publicació més, i la col·lecció de m'agrada on es desa l'id del usuari que ha donat m'agrada a la publicació.

3.2.4. Recomanacions

Per últim, a la col·lecció de recomanacions es creen tants documents com punts d'interès recomanen el total d'usuaris de la xarxa social. A cada document es guarda l'id de la recomanació, el comentari que hagi fet l'usuari, la data de creació, l'id de l'usuari i l'id de Google Places del punt d'interès, per a poder rebre tota la informació.

3.3. Patrons utilitzats

A continuació s'explicaran alguns dels patrons de disseny utilitzats en el projecte.

3.3.1. Singleton Pattern

El patró singleton assegura que una classe només té una instància i proporciona un punt d'accés global a aquesta instància. Aquest patró s'ha utilitzat als controladors que interactuen amb els serveis externs, com `FirebaseDatabaseController`. S'ha definit el constructor de la classe privat i s'ha creat un mètode públic `getInstance()`, que crea una instància si no existeix, i si existeix, retorna la instància existent.

S'ha utilitzat en les classes que interactuen amb serveis externs per evitar crear innecessàriament múltiples punts d'accés a aquests serveis.

3.3.2. Builder Pattern

El patró constructor construeix un objecte complex pas a pas utilitzant objectes més simples. Aquest patró s'ha utilitzat per a construir objectes complexos com per exemple el selector de punts d'interès (Place picker de Google Places). També s'ha utilitzat per crear `AlertDialogs` de manera més senzilla.

3.3.3. Service Callback

Aquest patró és utilitzat quan un servei necessita temps per a processar i no és possible la comunicació síncrona. Per tant, amb el callback es permet la comunicació asíncrona amb els serveis. Aquest patró s'ha utilitzat a les funcions que es comuniquen amb el servei extern `Firestore`.

3.3.4. MVC

El patró Model-Vista-Controlador és un patró d'interfície d'usuari. Aquest patró aporta un gran nivell d'abstracció, cosa que provoca que qualsevol modificació no afecti a tot el codi. S'han de crear els models que defineix les dades que es mostraran, els controladors que interactuen amb el model i les vistes, fa els càlculs i transformacions necessaris, i per últim, les vistes que és una interfície que mostra les dades del model. En el projecte les vistes són els arxius XML, els controladors són els fragments i activitats, i el model són les classes de publicació, perfil, recomanació...

3.3.5. Observer Pattern

El patró observador s'utilitza quan hi ha relacions d'un a molts entre objectes, tal que si un objecte és modificat, tots els objectes amb els quals està relacionat han de ser notificats automàticament. Aquest patró de comportament s'utilitza molt al llarg del codi, mitjançant l'ús de listeners. Els listeners notifica als objectes que un element ha sigut modificat.

3.3.6. Data Transfer Object

Aquest patró és utilitzat en sistemes que interactuen amb serveis externs. És utilitzat quan es vol passar dades amb múltiples atributs entre el client i el servei. El DTO és un mètode amb getters i setters, i s'ha de poder serialitzar perquè pugui ser transferit a través de la xarxa. Aquest patró s'ha utilitzat per a la comunicació amb la base de dades de Firebase. El Data Transfer Object ha permès reduir el nombre de peticions, ja que permet transmetre molta informació en una sola petició.

4. Proves

Com s'ha mencionat anteriorment projecte ha seguit una metodologia àgil separada en sprints. Al final de cada sprint, en el moment en el qual es tancava el sprint i s'iniciava el nou, es feia una anàlisi del sprint. En aquest sprint es comprovava si s'havien completat correctament totes les històries d'usuari previstes per aquell sprint. A més, també es generaven els gràfics de "velocity chart" i "sprint burndown chart" per analitzar si el mètode de treball estava sent efectiu i si cal solucionar alguna cosa.

A part d'aquesta anàlisi es realitzen les proves de les històries d'usuari desenvolupades en aquell sprint. Aquestes proves es fan de dues maneres.

El primer tipus de proves són efectuades pel propi desenvolupador. Aquestes proves consisteixen a anar seleccionant d'una en una les històries d'usuari d'aquell sprint. Un cop escollida la història el desenvolupador ha de provar-la fent diferents tipus d'execucions cada cop més complexes o crítiques, de manera que les últimes execucions siguin les més complexes i tinguin més possibilitat d'error (casos més extrems). En cas que és trobes algun error o bug, se soluciona. D'altra banda, si no es troba cap error, es passa a comprovar la següent història fins a comprovar totes.

Un cop s'ha efectuat el primer tipus de proves es feia el segon tipus. Aquestes proves són efectuades pels usuaris. La versió de l'aplicació és penjada a Google Drive i és compartida amb una sèrie d'usuaris. Aquests usuaris han de fer un ús normal de l'aplicació durant un període i fent ús de totes les històries d'usuari. Un cop han acabat se'ls enviava un enllaç a un qüestionari en el qual han de valorar l'aplicació responnent unes preguntes.

A la primera pregunta, es demana una valoració visualment, de l'1 al 5, del disseny de l'aplicació. A la següent es demana puntual la facilitat de realitzar les diferents tasques que s'ha demanat realitzar a l'aplicació, puntuant de l'1 al 5 també, sent 1 impossible de realitzar i 5 molt fàcil de realitzar. La tercera i la quarta pregunta són opcionals i es demana una proposta de millora del disseny de l'aplicació i una proposta de millora per facilitar la realització d'alguna tasca. Per últim, es demana si s'ha detectat algun tipus d'error o bug a l'aplicació. A l'annex del treball es podrà consultar el formulari que els usuaris han completat.

Gràcies a aquest segon mètode de proves s'ha pogut comprovar que l'aplicació funciona correctament en diferent tipus de smartphones, amb diferents mides de pantalla. Ha permès millorar l'aplicació perquè fos usable per a més gent, ja que funcions que al desenvolupador li semblaven fàcils de realitzar, hi ha usuaris que han tingut dificultats i s'ha pogut detectar i solucionar gràcies al formulari.

5. Identificació de lleis i regulacions

Després de realitzar una petita cerca de lleis i regulacions de l'estat, s'ha arribat a la conclusió que l'única llei que afecta aspectes rellevants del projecte és la *Ley Orgánica 15/1999 de protección de Datos de Carácter Personal*. Aquesta llei busca assegurar i protegir les llibertats públiques i els drets fonamentals de les persones físiques, i especialment del seu honor i intimitat personal i familiar, tal com s'indica a la web del *Boletín Oficial del Estado*.

En ser una xarxa social es recullen dades personals dels usuaris. Per evitar violar aquesta llei, les dades personals recollides no podran ser utilitzades per finalitats diferents als motius pels quals van ser recollides, tal com s'indica a l'article *num.4 Calidad de los datos* a l'apartat 2.

A més, com indica a l'article *num.5 Derecho de información en la recogida de datos*, caldrà informar prèviament als usuaris de manera precisa i inequívoca de l'ús de les seves dades personals. I com s'indica a l'article *num.6 Consentimiento del afectado*, l'usuari haurà de consentir el tractament de les seves dades personals.

Per tant, per a evitar la violació de la llei, la informació personal recollida per l'aplicació no s'utilitzarà per cap altre fi que l'ús de la xarxa social, i no es revelarà informació dels usuaris a tercers sense el consentiment de l'usuari. A l'hora de crear un nou perfil, s'informarà a l'usuari de la recollida i tractament de les dades personals, i aquest haurà d'acceptar els termes i condicions del tractament de les seves dades personals, si l'usuari no accepta, no podrà crear-se un perfil a la xarxa social. A més, es tindrà especial cura amb el tractament i l'emmagatzematge de les dades personals, ja que s'ha de garantir la seguretat i evitar que caiguin a mans de tercers.

6. Conclusions

6.1. Anàlisi del procés d'implementació

Com s'ha mencionat anteriorment, al final de cada sprint es feia una petita anàlisi per veure si el projecte avançava segons el previst i si donaria temps a realitzar totes les històries d'usuari plantejades.

A continuació es pot observar el Release Burndown Chart final que es generava al final de cada sprint. Com es pot contemplar la gràfica no segueix una corba uniforme, però això era el previst, ja que els sprints no eren iguals. El primer sprint era molt curt i només era per planificar, no s'implementava cap història d'usuari. I l'últim sprint era més llarg que els altres i per tant, s'implementaven més històries d'usuari.

TFG_GLOBETROTTER BACKLOG

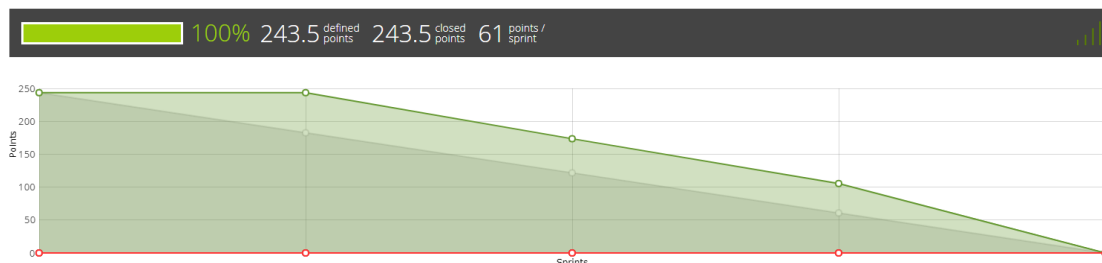


Figura 26: Release Burndown Chart

Per cada sprint es generava el Sprint Burndown Chart, el qual és semblant però només es té en compte el sprint en el que s'està treballant. Aquest gràfic representava el treball realitzat cada dia, a diferència del Release Burndown que representa el treball realitzat a cada sprint.

A més, en l'anàlisi dels sprints també s'ha fet ús del Velocity Chart.

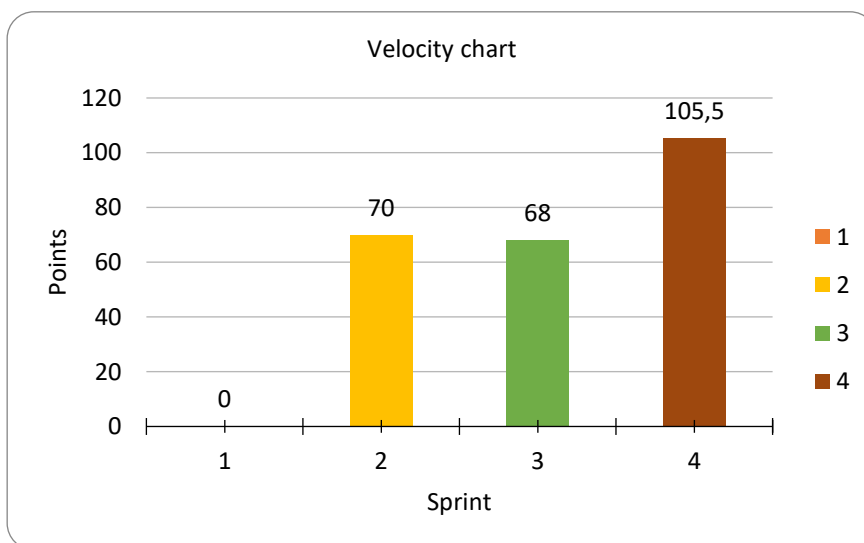


Figura 27: Velocity Chart

Com es pot observar efectivament al primer sprint no s'ha implementat cap punt d'usuari. El segon i tercer sprint, que tenen la mateixa durada, s'ha implementat més o menys la mateixa quantitat de punts d'usuari. En canvi, al últim sprint s'ha fet la rematada final implementant tots els punts d'usuari restants per a completar totes les històries.

El procés de desenvolupament del projecte ha anat segons el que s'havia planificat, i hi ha hagut pocs o cap imprevistos que produeixin un desviament en la planificació.

6.2. Propostes de futur

Hi ha hagut una sèrie de funcionalitats que no s'han implementat perquè no hi havia suficient temps. Tot i això, es tenen en compte per a afegir en futures actualitzacions.

Una funcionalitat que seria interessant d'implementar en un futur i que s'ha pensat gràcies al qüestionari d'anàlisi de requisits realitzat a la planificació és afegir una llista dels telèfons d'urgències de cada país. Així si algun usuari té algun problema durant algun viatge, podrà fer ús del llistat.

També s'ha pensat que pot ser d'utilitat afegir notificacions a l'aplicació i permetre als usuaris fer recomanacions a un sol usuari. Actualment les recomanacions són per a tots els seguidors que tingui l'usuari, però pot donar-se la situació de què es vulgui recomanar un punt d'interès a una sola persona, per això és una funcionalitat interessant. Igual que rebre notificacions perquè els usuaris s'adonin quan hagin estat mencionats.

Seria interessant que els usuaris poguessin crear àlbums de fotos i puguin classificar les seves imatges per viatge o per país. A més, per a facilitar la funcionalitat de buscar company de viatge, es podria implementar un xat perquè els usuaris puguin parlar sobre el viatge que volen realitzar.

Per últim, una funcionalitat que els hi ha semblat interessant als usuaris i que podria implementar-se en un futur és la de poder reservar o contractar serveis fent ús de l'aplicació. Actualment, l'usuari pot buscar el número de telèfon o la pàgina web d'un punt d'interès i doncs pot contractar-ho, però seria més útil poder contractar directament des de l'aplicació.

6.3. Assoliment dels objectius

A la planificació del projecte s'havien plantejat una sèrie d'objectius que es volien assolir amb la implementació de l'aplicació. Un cop finalitzada l'aplicació s'han analitzat els objectius fixats i s'ha conclòs que han estat assolits. Per fer l'anàlisi s'ha de fer ús de l'opinió dels usuaris que han provat la versió final de l'aplicació, ja que a l'enquesta per testejar l'última versió de l'aplicació s'han fet 3 preguntes més per a analitzar els objectius.

Les tres preguntes extres per analitzar els objectius són: Creus que l'aplicació facilita la vida de la gent que viatja?, creus que l'aplicació promou el turisme?, i per últim, creus que gràcies a l'aplicació punts d'interès poc coneguts podrien augmentar les visites o els clients?. Les possibles respostes eren les mateixes a totes les preguntes: sí, no o una altra resposta creada per l'usuari.

A la primera i tercera pregunta de 10 usuaris que han testejat l'aplicació, el 100% dels usuaris han votat que sí. Per tant, es pot concloure que els objectius han estat assolits. Però a la segona pregunta no ha obtingut el mateix resultat.

Crees que la aplicación promueve el turismo?

10 respuestas

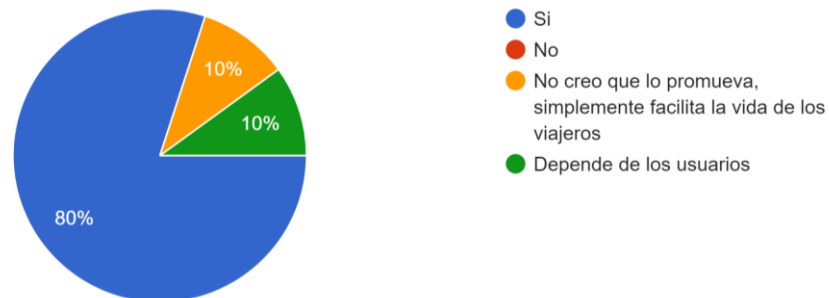


Figura 28: Respostes de la pregunta de la encuesta

Com es pot observar al gràfic el 80% dels usuaris han votat que sí, però hi ha hagut un 10% que ha dit que depèn de l'usuari, i un altre 10% que no el promou, sinó que facilita la vida dels usuaris. Tot i que aquesta pregunta hi ha hagut més divisió d'opinions la gran majoria opina que amb l'aplicació es promou el turisme. Per això, es conclou que aquest objectiu també s'ha assolit.

Per últim, també es volia desenvolupar el projecte fent ús d'una metodologia àgil i posant en pràctica coneixements estudiats al grau com per exemple patrons de disseny. Per tant, es pot dir que s'han assolit els objectius d'implementar una aplicació que fusioni la idea de xarxa social i aplicació de viatges, ja que s'han implementat les funcionalitats desitjades fent ús de patrons de disseny.

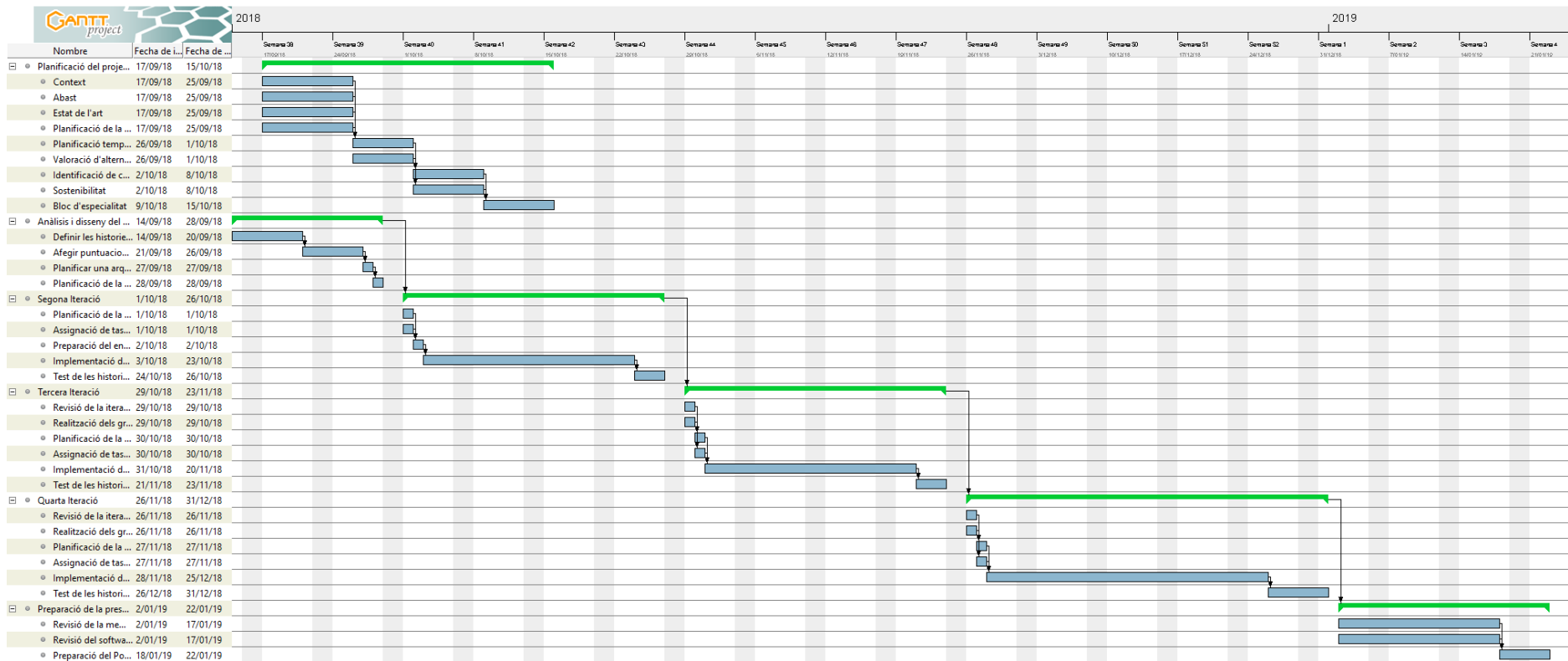
7. Bibliografía/Referències

1. Android Developers: <https://developer.android.com/> (darrera consulta 28/12/2018)
2. Cuál es la edad mínima para usar las redes sociales. 2018. ABC: https://www.abc.es/tecnologia/redes/abci-cual-edad-minima-para-usar-redes-sociales-201802132152_noticia.html (darrera consulta 14/10/2018)
3. Cuáles son las redes sociales con más usuarios del mundo. 2018. Marketing4ecommerce: <https://marketing4ecommerce.net/cuales-redes-sociales-mas-usuarios-mundo-2018/> (darrera consulta 19/09/2018)
4. C. Larman, *Applying UML and Patterns*, Prentice Hall (Third Edition), 2005.
5. Design Patterns in Java Tutorial. Tutorialspoint: https://www.tutorialspoint.com/design_pattern/index.htm (darrera consulta 15/01/2019)
6. Diseño inclusivo: Diseñar para daltónicos. HoyEsElDia: <https://www.hoyeseldia.es/disenio-inclusivo-disenar-para-daltonicos/> (darrera consulta 15/12/2019)
7. Documentación | Firebase. 2018. Firebase: <https://firebase.google.com/docs/> (darrera consulta 15/01/2019)
8. El Patrón Singleton. Microsoft: <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972272.aspx> (darrera consulta 15/01/2019)
9. El turismo incrementa su peso en la economía y en el empleo. La Vanguardia: <https://www.lavanguardia.com/economia/20171219/433750382730/turismo-economia-empleo-pib.html> (darrera consulta 14/10/2018)
10. ES Press Center | About TripAdvisor. 2017-2018. TripAdvisor: <https://tripadvisor.mediaroom.com/es-about-us> (darrera consulta 19/09/2018)
11. E. Gamma; R. Helm; R. Johnson; J. Vlissides, *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*, Addison-Wesley, 1995.
12. Facebook: <https://www.facebook.com/> (darrera consulta 15/01/2019)
13. Google Maps: <https://www.google.es/maps> (darrera consulta 15/01/2019)
14. Infographics | Communications. 2018. UNWTO: <http://media.unwto.org/content/infographics> (darrera consulta 17/11/2018)
15. InfoJobs – Bolsa de Trabajo, ofertas de empleo. 2018. InfoJobs: <https://www.infojobs.net/> (darrera consulta 03/10/2018)
16. Instagram: <https://www.instagram.com/> (darrera consulta 15/01/2019)
17. Las 10 mejores librerías JavaScript para web mapping en 2018 – MappingGIS. 2018. MappingGIS: <https://mappinggis.com/2015/03/las-mejores-apis-javascript-para-webmapping/> (darrera consulta 15/01/2019)

18. Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal. Título II. Principios de la protección de datos. 2018. Noticias Jurídicas: http://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/lo15-1999.t2.html#t2 (darrera consulta 17/11/2018)
19. Las 30 redes sociales más utilizadas. 2018. Webempresa20: <https://www.webempresa20.com/blog/las-30-redes-sociales-mas-utilizadas.html> (darrera consulta 19/09/2018)
20. Places | Google Maps Platform | Google Cloud. 2018. Google Cloud: <https://cloud.google.com/maps-platform/places/?hl=es> (darrera consulta 15/01/2019)
21. Qué es git-flow? – Aprende GIT. 2013. AprendeGIT: <http://aprendegit.com/que-es-git-flow/> (darrera consulta 19/09/2018)
22. ¿Qué es Firebase? La mejorada plataforma de desarrollo de Google – El Androide Libre. El Androide Libre: <https://elandroidelibre.elespanol.com/2016/05/firebase-plataforma-desarrollo-android-ios-web.html> (darrera consulta 17/11/2018)
23. Reclutamiento Temporal y Permanente | Page Personnel. 2018. Page Personnel: <https://www.pagepersonnel.es/> (darrera consulta 03/10/2018)
24. Requisitos no funcionales – EcuRed. EcuRed: https://www.ecured.cu/Requisitos_no_funcionales (darrera consulta 04/01/2019)
25. R. C. Martin, *Agile Software Development: Principles, Patterns and Practices*, Prentice Hall, 2003.
26. Set Up Google Play Services | Google APIs for Android | Google Developers. Google Developers: <https://developers.google.com/android/guides/setup> (darrera consulta 04/01/2019)
27. SOA Patterns | Design Patterns | Service Callback. Arcitura: https://patterns.arcitura.com/soa-patterns/design_patterns/service_callback (darrera consulta 04/01/2019)
28. Stack Overflow – Where Developers Learn, Share, & Build Careers. Stack Overflow: <https://stackoverflow.com/> (darrera consulta 30/12/2018)
29. Usuarios de Internet y redes sociales en el mundo en 2018. Ilifebelt: <https://ilifebelt.com/usuarios-internet-redes-sociales-mundo-2018/2018/02/> (darrera consulta 25/11/2018)
30. Viajes de los españoles: las tendencias que revela Familitur. 2017. Hosteltur: https://www.hosteltur.com/127756_viajes-espanoles-tendencias-revela-familitur.html (darrera consulta 19/09/2018)
31. Wikipedia, la enciclopedia libre. Wikipedia: <https://es.wikipedia.org/> (darrera consulta 17/12/2018)

8. Annex

8.1. Diagrama de Gantt



8.2. Questionari anàlisis de requisits

Anàlisis de requisits Globetrotter

La siguiente encuesta forma parte del Trabajo de Final de Grado. Las respuestas son 100% anónimas, responde las siguientes preguntas con sinceridad por favor.

***Obligatorio**

Indica tú edad: *

Tu respuesta _____

¿Que funcionalidades crees que no puede faltar en una red social para viajeros? Marca solo las imprescindibles (Puedes marcar más de una) *

- Recomendar punto de interés (hotel, restaurante, museo...) a seguidores
- Mantener registro de países visitados y pendientes por visitar
- Buscar compañero de viaje
- Crear rutas de viaje
- Tener un diario de viajero
- Compartir fotografías de los viajes
- Puntuar puntos de interés
- Poder reservar en hoteles, restaurantes...
- Otro: _____

Que importancia le das a la seguridad de tus datos personales a la hora de elegir la red social que quieres usar: (Privacidad y seguridad) *

	1	2	3	4	5	
No me importa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Lo que más me importa

Que importancia le das al diseño de la red social a la hora de elegir cual quieres usar: (Diseño) *

	1	2	3	4	5	
No me importa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Lo que más me importa

Que importancia le das a las funcionalidades que ofrece la red social, a la hora de elegir cual quieres usar: (Utilidad) *

	1	2	3	4	5	
No me importa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Lo que más me importa

Que importancia le das a la facilidad de uso de la red social, a la hora de elegir que red social quieres usar: (Facilidad de uso) *

	1	2	3	4	5	
No me importa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Lo que más me importa

¿Hay alguna otra característica que valores a la hora de escoger si usar o no una red social? Indica cuál.

Tu respuesta _____

ENVIAR

8.3. Formulari test final de l'aplicació

Formulario Globetrotter sprint 4

Por favor, antes de responder este formulario asegúrate que has probado todas las funciones de la app Globetrotter.

*Obligatorio

Introduce tu edad: *

Tu respuesta _____

Puntúa visualmente el diseño de la aplicación: *

	1	2	3	4	5	
No me gusta nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Me gusta mucho

Puntúa la dificultad de usar las funcionalidades de la aplicación: *

	1	2	3	4	5	
Imposible de hacer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy fácil de hacer

Propuesta de mejora del diseño: (Si ya es correcto, déjalo vacío)

Tu respuesta _____

Propuesta de mejora para facilitar la realización de tareas: (Si ya es correcto, déjalo vacío)

Tu respuesta _____

¿Ha ocurrido o has detectado algún tipo de error o fallo en la aplicación?
(Si es así indícalo)

Tu respuesta _____

Según tu opinión, la aplicación facilitaría la vida de gente que suele viajar? *

- Si
 No
 Otro: _____

¿Crees que la aplicación promueve el turismo? *

- Si
 No
 Otro: _____

Por último, ¿crees que con esta aplicación, puntos de interés (restaurantes, hoteles, monumentos...) que no son tan conocidos, podrían aumentar sus visitas o clientes? *

- Si
 No
 Otro: _____

ENVIAR