

Implementació d'una aplicació iOS per gestionar ingressos i despeses en habitatges d'ús turístic.

Memòria de projecte Treball Final de Màster

Màster Universitari en Aplicacions Multimèdia

Itinerari Professionalitzador

Universitat Oberta de Catalunya

Autor: Manel Juárez Nicolau

Consultor: Manel Llopart Vidal

Professor: David García Solórzano

15 de juny de 2015

Crèdits/Copyright



Aquesta obra està subjecta a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada

[3.0 Espanya de CreativeCommons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

Dedicatòria

Per a la Mònica, que m'ha cedit part del nostre temps en comú per poder-lo dedicar a la meva formació.

Resum

L'expansió dels models d'economia col·laborativa han transformat profundament el sector de l'allotjament turístic. Actualment moltes famílies o grups d'amics utilitzen plataformes online com per exemple Airbnb, per evitar els intermediaris, i llogar els apartaments directament als propietaris. Aquests, a la vegada, obtenen un rendiment econòmic superior al que guanyaven amb el model tradicional, ja que les comissions són menors. La majoria de sistemes de reserva d'allotjaments turístics online proveeixen al propietari de bons sistemes de gestió de reserves, gestió de calendaris, i eines per establir una bona comunicació amb els turistes. El problema està, en que actualment, no estan cobertes algunes necessitats del propietari com són: el càlcul de l'import trimestral total de les taxes turístiques que cal pagar a l'Administració, i una gestió econòmica complerta que permeti introduir també les despeses que es generen a la finca llogada.

Per aquest motiu, el Treball Final de Màster està centrat en oferir als propietaris una aplicació per a dispositius IOS, que permeti introduir les dades dels habitatges que es posen a lloguer, els ingressos que es reben per les reserves, i també, les despeses habituals com: gas, llum, aigua, telèfon, internet i reparacions. L'objectiu final és obtenir un càlcul del benefici, i un resum per pagar la taxa turística a l'Administració.

Paraules clau

Lloguer, Apartament turístic, Ingressos i despeses, Gestió, Turisme, iOS App, Dispositius mòbils.

Abstract

The expansion of the collaborative economy models has transformed the tourist accommodation sector. Today, many families or groups of friends, using online platforms such as Airbnb, to avoid middlemen, rent the apartments directly to owners. These, in turn, get higher economic profits than those earned with the traditional model, because commissions are lower. Most online holiday accommodation booking systems provide the owner with a good management system for bookings, calendars and tools to establish a good communication with tourists. The problem is that currently, some owner's needs (such as the calculation of the quarterly total amount of taxes paid to the government, and complete financial management that also allows to introduce expenses generated in the property rented) are not covered.

For this reason, the Master Thesis is focused on providing owners with an application for iOS devices that allows them to enter the data of the properties that they have, the rental income received for the bookings, and the commodities costs (gas, electricity, water, telephone, internet and repairs). The ultimate goal is to obtain an estimate of the profits, and a summary to pay the taxes to the government.

Keywords

Rental, Tourist apartment, Income and expenses, Management, Tourism, iOS App, Mobile devices.

Notacions i Convencions

Les cites i la bibliografia s'han fet seguint el model Vancouver.

Els extractes de codi font es mostren amb tipografia "Menlo Regular" de mida 7.

```
func calcularTotalsHabitatge() {
```

Índex

Capítol 1: Introducció	11
1. Introducció/Prefaci	11
2. Descripció del projecte	12
3. Objectius generals	13
3.1 Objectius principals del projecte	13
3.2 Objectius personals de l'autor	13
3.3 Objectius secundaris.....	13
4. Metodologia i procés de treball	14
5. Planificació	15
5.1 Taula de fites	15
5.2 Estructures de descomposició del treball (EDT)	15
5.3 Diagrama de Gantt.....	16
5.4 Identificació de riscos	17
6. Pressupost	18
7. Estructura de la resta del document	19
Capítol 2: Anàlisi	20
1. Estat de l'art	20
1.1 Economia col·laborativa	20
1.2 El cas Airbnb	20
1.3 Com funciona Airbnb	20
1.4 Airbnb API pública	21
1.5 Recerca de projectes similars	22
1.6 Solucions disponibles.....	23
2. Públic objectiu i perfils d'usuari	24
2.1 Perfil d'usuari	24
2.2 Fitxes d'escenari	24
3. Definició d'especificacions del producte	26
3.1 Abast del producte	26
Capítol 3: Disseny	27
1. Arquitectura general de l'aplicació	27
2. Arquitectura de la informació i diagrames de navegació	28

2.1 Diagrama de l'arquitectura interna de la informació	28
2.2 Arbore de navegació	29
3. Disseny gràfic i interfícies.....	30
3.1 Estils.....	30
3.2 Usabilitat/UX	31
3.3 Disseny adaptable.....	33
4. Llenguatges de programació i APIs utilitzades	36
4.1 Entorn de treball.....	36
4.2 Maquinari.....	36
4.3 Programari	37
4.3.1 Llenguatge de programació Swift	37
4.3.2 Llicència, simulació i execució.....	37
5. Detalls tècnics de la programació.....	38
5.1 Model de dades (Core Data)	38
5.2 Migracions del model de dades (Core Data).....	38
5.3 Storyboard	39
5.4 Segues i Unwind-segues.....	40
5.5 Validació de formularis	42
5.6 Estructura multi MVC i Delegate.....	43
5.7 Cues d'execució.....	44
5.8 Multiidoma.....	45
Capítol 4: Implementació.....	46
1. Requisits i instruccions d'instal·lació	46
2. Execució al simulador	46
Capítol 5: Demostració	48
1. Instruccions d'ús	48
1.1 Crear un habitatge	48
1.2 Introduir un nou ingrés (reserva).....	48
1.3 Introduir una nova despesa	49
1.4 Veure resum econòmic d'un habitatge	49
1.5 Veure taxes per a la declaració model 950 d'un habitatge	49
1.6 Modificar tarifa taxes per zona.....	50
1.7 Demostració en vídeo.....	50

Capítol 6: Conclusions i línies de futur	51
1. Assoliment d'objectius.....	51
2. Planificació i execució	52
3. Línies de futur.....	52
Bibliografia	54
Annexos	57
Annex A: Lliurables del projecte	57
Annex B: Prototips.....	58
B.1 Prototips Lo-Fi	58
Annex C: Captures de pantalla	61
Annex D: Primer informe de seguiment del projecte (27 abril 2015)	63
D.1 Situació general del projecte.....	63
D.2 Aspectes que s'han de destacar del període.....	63
D.3 Accions pendents	65
D.4 Estat actual del projecte.....	65
D.4.1 Activitats completades.....	65
D.4.2 Activitats en curs	66
D.4.3 Activitats a començar en el següent període.....	66
D.5 Taula de fites actualitzada.....	66
D.6 Canvis en l'abast del producte final	66
D.7 Canvis en la usabilitat.....	67
Annex E: Segon informe de seguiment del projecte (25 maig 2015)	68
E.1 Situació general del projecte	68
E.2 Aspectes que s'han de destacar del període	68
E.3 Accions pendents.....	69
E.4 Estat actual del projecte	69
E.4.1 Activitats completades	69
E.4.2 Activitats en curs	70
E.4.3 Activitats a començar en el següent període.....	70
E.5 Taula de fites actualitzada	70
E.6 Canvis en l'abast del producte final.....	70
Annex F: Dades de l'autor	71

Figures i taules

Índex de figures

Figura 1: Habitatge d'ús turístic a la població de l'Escala (Girona). Font Airbnb.....	11
Figura 2: Diagrama de Gantt.....	16
Figura 3: Infografia sobre l'origen d'Airbnb. Font Anna Vital [15].....	21
Figura 4: Infografia sobre l'èxit mundial d'Airbnb. Font Airbnb [6].....	21
Figura 5: Extracte missatges amb Airbnb sobre API pública.....	22
Figura 6: Components de l'aplicació.....	27
Figura 7: Esquema de l'estructura de dades.....	28
Figura 8: Esquema de l'arbre de navegació.....	29
Figura 9: Icona de l'aplicació.....	31
Figura 10: Pantalla splash de l'aplicació.....	31
Figura 11: Control tab bar.....	32
Figura 12: Control navigation.....	32
Figura 13: Esquema del navigation controller. (Font: Apple).....	32
Figura 14: Botó eliminar en una llista.....	33
Figura 15: Formulari amb botons cancel·lar i desar.....	33
Figura 16: Control stepper. (Font: Apple).....	33
Figura 17: Mides del dispositiu iPad (Font: Apple).....	34
Figura 18: Mides del dispositiu iPhone (6, 5, 5S) (Font: Apple).....	34
Figura 19: Captura de pantalla de l'aplicació vertical/horitzontal.....	35
Figura 20: Captura de pantalla de l'aplicació en iPad (Splitview).....	35
Figura 21: Informació de l'ordinador Apple Macbook Pro.....	36
Figura 22: Logotip de l'Apple XCode.....	37
Figura 23: Esquema de migració de les dades (v1 / v2).....	38
Figura 24: Storyboard de l'aplicació.....	40
Figura 25: Estructura MVC (Model-Vista-Controlador). Font curs IOS Stanford [7].....	43
Figura 27: Executar aplicació al simulador idioma per defecte.....	46
Figura 28: Seleccionar idioma d'execució de l'aplicació al simulador.....	47
Figura 29: Seleccionar dispositiu d'execució de l'aplicació al simulador.....	47
Figura 30: Eliminar un habitatge.....	48
Figura 31: Passos per crear un habitatge.....	48
Figura 32: Passos per crear un ingrés (reserva).....	48
Figura 33: Passos per crear una despesa.....	49
Figura 34: Passos per veure el resum econòmic d'un habitatge.....	49
Figura 35: Passos per veure la declaració model 950 d'un habitatge.....	49
Figura 36: Resum trimestral de taxes d'un habitatge.....	49
Figura 37: Passos per modificar tarifes de les taxes.....	50
Figura 38: Prototips pantalles 1, 2 i 3.....	58
Figura 39: Prototips pantalles 4, 5 i 6.....	59
Figura 40: Prototips pantalles 7, 8 i 9.....	60
Figura 40: Fotografies del procés de treball en els prototips.....	64

Índex de taules

Taula 1: Taula de fites.	15
Taula 2: Taula d'estructures de descomposició del treball (EDT)	16
Taula 3: Pressupost.....	18
Taula 4: Públic objectiu. Escenari 1.....	24
Taula 5: Públic objectiu. Escenari 2.....	25
Taula 6: Públic objectiu. Escenari 3.....	25
Taula 7: Taula d'activitats completades (27 abril 2015).	65
Taula 8: Taula d'activitats previstes en el següent període (27 abril 2015).....	66
Taula 9: Taula de fites actualitzada (27 abril 2015).	66
Taula 10: Taula d'activitats completades (25 maig 2015).	70
Taula 11: Taula d'activitats previstes en el següent període (25 maig 2015).....	70
Taula 12: Taula de fites actualitzada (25 maig 2015).	70

Capítol 1: Introducció

1.Introducció/Prefaci

Els habitatges d'ús turístic, són aquells que el propietari els cedeix a tercers a canvi d'un preu, per un període màxim de 31 dies, dues o més vegades l'any [1]. En l'argot popular són coneguts com *apartaments turístics*.



Figura 1: Habitatge d'ús turístic a la població de l'Escala (Girona). Font Airbnb.

La majoria de propietaris que lloguen habitatges a turistes ho fan a través de plataformes en línia com per exemple: Airbnb [2]. Aquests operadors ofereixen una gestió molt completa pel que fa a les reserves, calendaris de disponibilitat, i tarifes aplicables als turistes. A banda, també tenen molt bones eines per mostrar informació i fotografies de l'habitatge, així com sistemes de comunicació entre propietari i llogater, valoracions, i control de la reserva.

Aquest model de gestió turística està en plena expansió a nivell mundial. Per una banda, hi ha els propietaris particulars que lloguen una segona residència perquè no la fan servir habitualment, o simplement perquè necessiten els ingressos del lloguer per cobrir les despeses. A banda, també estan apareixent nous perfils de propietari virtual, que no disposen d'habitatges en sí mateixos, sinó que s'ofereixen a persones que sí que els tenen per gestionar-los les reserves, les entrades i sortides dels turistes, i qualsevol altre aspecte relacionat. Vénen a ser els actuals *Community Managers* de les xarxes socials, però aplicat al món dels lloguers turístics. En definitiva, un gestor immobiliari 2.0.

En el moment de realitzar aquest projecte, l'autor pot aportar la seva pròpia experiència gestionant dos habitatges familiars d'ús turístic a la població de l'Escala (Girona). Tant és així, que la creació del producte final d'aquest projecte és una necessitat personal, ja que no ha trobat una solució prou acurada en els sistemes de dispositius mòbils actuals.

2. Descripció del projecte

El projecte consisteix en l'estudi, anàlisi, disseny i implementació d'una aplicació per a dispositius mòbils del sistema Apple iOS. La funcionalitat de l'aplicació està centrada en la gestió econòmica dels lloguers d'habitatges d'ús turístic (HUT), i regulades per la Generalitat de Catalunya [3].

Les necessitats que cal cobrir, i que no estan ben resoltes per les plataformes habituals, són les referents a controlar els ingressos per les reserves, les despeses de manteniment dels habitatges i el pagament de les taxes per allotjament a la Generalitat de Catalunya.

Actualment hi ha un ventall de solucions per a la gestió dels habitatges turístics, que van des dels particulars que ni tant sols en fan cap tipus de gestió, passant pels que utilitzen fulls de càlcul on van anotant cada moviment, a banda, dels professionals que poden utilitzar programari específic de gestió empresarial, com un *erp*.

El producte resultant d'aquest projecte és una aplicació que dona solució a aquestes necessitats no cobertes actualment. El sistema seleccionat per a desenvolupar-la és Apple iOS. La decisió s'ha pres en funció de les següents consideracions: el perfil d'usuari [4] dels dispositius Apple és socioeconòmicament més elevat que els de la resta de plataformes, cosa que encaixa millor en una persona que disposa d'un segon habitatge disponible per ser llogat. D'altra banda, l'autor del projecte és usuari habitual dels productes Apple, i donada la motivació personal per disposar d'aquesta aplicació és imprescindible desenvolupar-la primer en iOS, sense tancar la possibilitat futura d'ampliar la solució a altres mercats com Android o Windows Phone.

La simplicitat de l'aplicació és fonamental perquè es farà servir en dispositius com telèfons intel·ligents o tauletes, en situacions esporàdiques i poc acomodades. Per exemple, obrint el correu mentre es veu l'import d'una factura d'electricitat que cal anotar, consultant el web del banc mentre es veu un ingrés per una reserva, i situacions similars. Les funcionalitats es limiten a les accions imprescindibles, de forma intencionada, per evitar sobrecarregar l'aplicació de funcions que no són necessàries per els dos objectius finals: Conèixer el benefici o pèrdua de l'activitat, i calcular l'impost turístic que cal abonar a la Generalitat.

3. Objectius generals

L'objectiu principal del projecte objecte d'aquest TFM és el disseny i implementació d'una aplicació per gestionar econòmicament els lloguers en habitatges d'ús turístic, per a dispositius iOS.

Seguint el model de condicions SMART [5], els objectius del projecte són els següents:

3.1 Objectius principals del projecte

- Implementar una aplicació iOS, com a producte final d'un projecte TFM.
- L'aplicació ha de permetre gestionar econòmicament els lloguers d'habitatges turístics.
- L'aplicació ha de poder funcionar de manera *offline* (sense connexió a internet).
- Maximitzar la simplicitat d'ús i la rapidesa, sense sobrecarregar amb funcionalitats innecessàries l'aplicació.

3.2 Objectius personals de l'autor

- Consolidar coneixements del sistema de programació per a dispositius iOS (Xcode, Swift) practicant en una aplicació real.
- Integar els coneixements de gestió de projectes amb els de producció multimèdia, adquirits al llarg dels estudis .
- Superar amb bona nota l'assignatura TFM, per poder finalitzar els estudis del Màster U. En Aplicacions Multimèdia.

3.3 Objectius secundaris

Objectius addicionals que enriqueixen el TFM.

- Oferir una introducció sobre el funcionament del sector dels lloguers d'habitatges turístics, explicant el model d'economia col·laborativa aplicat en el sector immobiliari.
- Comprovar si una necessitat particular i personal podria ser exportable a un mercat obert.

4. Metodologia i procés de treball

Per a dur a terme el treball, l'estratègia escollida ha estat desenvolupar un producte completament nou.

Un cop analitzats els diferents mercats d'aplicacions tant per a dispositius IOS com Android, s'ha constatat que no existeixen aplicacions específiques per a aquest sector amb els objectius definits en aquest projecte. S'han trobat moltes aplicacions que gestionen ingressos i despeses, però totes ho fan d'una forma generalista, sense centrar-se en les particularitats dels lloguers en habitatges turístics com poden ser: el control de nits de les reserves, i el càlcul de les taxes administratives.

També s'ha comprovat que la plataforma més reconeguda en el sector (Airbnb [6]) ofereix a través del portal web totes les funcionalitats necessàries perquè el llogater pugui gestionar els seus ingressos, reserves, calendari i comunicacions amb el turista; però no dona la possibilitat de gestionar ni les despeses ni les taxes turístiques.

La conclusió a la que s'arriba és que cal dissenyar una nova aplicació i implementar-la. Per escollir la plataforma Apple IOS s'han tingut en compte la focalització de mercat dels usuaris habituals de productes Apple. Aquests pertanyen habitualment a un estrat socio-econòmic mig/alt, que s'ajusta més al perfil d'una persona que disposa d'un habitatge (habitualment segones residències) per poder llogar.

El procés de treball s'ha dividit en les següents parts:

- Estudi del mercat del lloguer d'habitatges d'ús turístic (Estat de l'art) a partir de la pròpia experiència de l'autor en aquest sector, de la normativa legal [3], i de la informació disponible a diverses pàgines d'internet.
- Definició dels objectius (abast) de l'aplicació.
- Disseny de l'aplicació a partir del prototipatge de les pantalles que han de cobrir tota la funcionalitat definida en l'abast de l'aplicació.
- Implementació de l'aplicació nativa per a dispositius Apple IOS, usant desenvolupament àgil simplificat per adaptar-lo a un projecte on el propi autor interpreta tots els rols. Les iteracions han permès ampliar l'abast definit inicialment per a millorar el producte final.
- Proves en simulador d'iPhone/iPad, i en dispositiu real iPhone 5S.

Els principals recursos utilitzats per a la implementació usant el llenguatge Swift i l'entorn XCode han estat els següents:

- Curs online "CS193P iPhone Application Development" (Universitat Stanford) [7] realitzat a través de iTunes U.
- Llibre "Beginning iPhone Development with Swift. Exploring the IOS SDK" [8].

5. Planificació

Els processos de gestió que es detallen en la fase de planificació [5] d'aquest projecte estudien els següents 3 aspectes: planificació del temps a través de la taula de fites, EDTs i Gantt; planificació del cost (esforç) a través del pressupost; i identificació dels riscos que es poden preveure inicialment.

La planificació del temps parteix de la taula de fites següent:

5.1 Taula de fites

A la taula que es mostra a continuació s'observen les principals fites del projecte en la seva planificació. A banda de les fites degudes als lliuraments de les PAC, hi ha una fita addicional que és el final de la producció de l'aplicació prevista pel 17 de maig, amb temps suficient per poder redactar després la memòria i presentació finals, deixant alhora un cert marge de seguretat per cobrir imprevistos.

Nom fita	Durada (dies)	Inici	Final
PAC1 (Proposta)	15	02 març 2015	16 març 2015
PAC2 (Mandat i planificació)	14	17 març 2015	30 març 2015
PAC3 (Lliurament parcial 1)	28	31 març 2015	27 abril 2015
Producció de l'aplicació	48	31 març 2015	17 maig 2015
PAC4 (Lliurament parcial 2)	28	28 abril 2015	25 maig 2015
PAC5 (Tancament)	21	26 maig 2015	15 juny 2015
Defensa projecte	18	16 juny 2015	03 juliol 2015

Taula 1: Taula de fites.

5.2 Estructures de descomposició del treball (EDT)

A la següent taula es descomponen les fites principals en tasques més detallades. Al llarg de tot el projecte s'anirà fent una tasca de redacció en brut com un quadern de bitàcora que servirà per redactar la memòria definitiva. Les fites s'han introduït com a subtotals dels dies i ordenades per data prevista de finalització.

Nom	Durada (dies)	Inici	Final
1.1 Debat propostes	7	02 març 2015	08 març 2015
1.2 Redacció PAC1	8	09 març 2015	16 març 2015
PAC1 (Proposta)	15	02 març 2015	16 març 2015
2.1 Investigació estat de l'art	5	17 març 2015	21 març 2015
2.2 Esborrany objectius, abast i planificació	3	22 març 2015	24 març 2015
2.3 Redacció definitiva PAC2	6	25 març 2015	30 març 2015
PAC2 (Mandat i planificació)	14	17 març 2015	30 març 2015
3.1 Prototipatge (Wireframes)	1	31 març 2015	31 març 2015
3.2 Instal·lació, configuració i proves entorn de programació XCode. Creació nou projecte app a XCode.	2	1 abril 2015	2 abril 2015
3.3 Creació estructura de dades (Core Data)	1	3 abril 2015	3 abril 2015
3.4 Implementació App (Manteniment habitatges, manteniment ingressos, manteniment despeses)	16	4 abril 2015	19 abril 2015

3.5 Redacció definitiva PAC3	8	20 abril 2015	27 abril 2015
PAC3 (Lliurament parcial 1)	28	31 març 2015	27 abril 2015
4.1 Implementació App (Càlcul de benefici, Càlcul taxa turística, creació icones i pantalla splash)	15	28 abril 2015	12 maig 2015
4.2 Proves funcionament App i polir detalls	5	13 maig 2015	17 maig 2015
Producció de l'aplicació	48	31 març 2015	17 maig 2015
4.3 Redacció definitiva PAC4	8	18 maig 2015	25 maig 2015
PAC4 (Lliurament parcial 2)	28	28 abril 2015	25 maig 2015
5.1 Redacció definitiva Memòria	15	26 maig 2015	9 juny 2015
5.2 Creació de la presentació	6	10 juny 2015	15 juny 2015
PAC5 (Tancament)	21	26 maig 2015	15 juny 2015
6.1 Estar atent al correu per respondre preguntes	18	16 juny 2015	03 juliol 2015
Defensa projecte	18	16 juny 2015	03 juliol 2015

Taula 2: Taula d'estructures de descomposició del treball (EDT)

5.3 Diagrama de Gantt

A partir de la taula de fites i la taula de tasques EDT anteriors, s'obté el següent diagrama de Gantt.

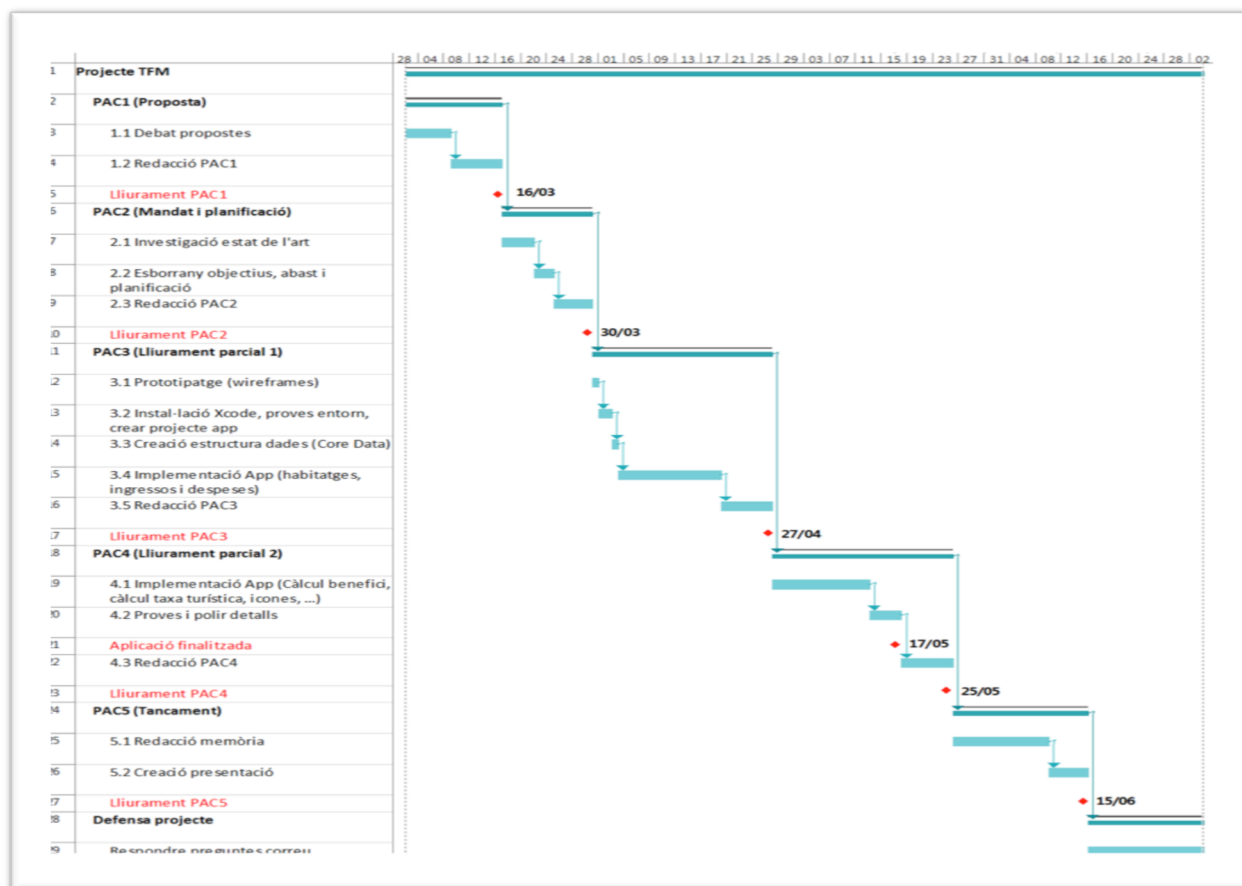


Figura 2: Diagrama de Gantt.

5.4 Identificació de riscos

Els possibles riscos identificats són els següents:

R01. Poca experiència per part de l'autor en programació XCode/iOS. Pot provocar no acabar l'aplicació dins les fites planificades. (Probabilitat baixa / Impacte Alt)

Les mesures mitigadores que s'emprenen són:

R01A01. Finalitzar el curs CS193P (Univ.Stanford) [7] abans de l'inici de la fase d'execució del projecte.

R01A02. Aprofitar estones lliures de l'autor per practicar amb els exercicis del curs CS193P i fer proves amb XCode i Swift per iOS8.

6. Pressupost

Per dur a terme la gestió del projecte i la producció de l'aplicació s'estima una dedicació mitjana de 10 hores setmanals. Les setmanes de durada de la defensa del projecte no es tenen en compte en el cost. A partir d'aquesta aproximació, i tenint en compte que el projecte va des del dia 2 de març fins al 15 de juny (16 setmanes) amb un cost hora de 20€ s'obté el següent pressupost:

Concepte	Cost	Total
Hores de gestió del projecte	60h x 20 €	1.200,00 €
Hores de disseny i anàlisi	15h x 20 €	300,00 €
Hores de programació	85h x 20 €	1.700,00 €
Ordinador MacBook Pro. <i>Amortització de 5 mesos d'una vida útil de 48 mesos amb un valor de 1200€</i>	125 €	125,00 €
Programari Apple XCode v.6.2		Gratuït
Llicència desenvolupador Apple alumne UOC		Gratuït
	SUBTOTAL	3.325,00 €
	21 % IVA	698,25 €
	TOTAL	4.023,25 €

Taula 3: Pressupost

7. Estructura de la resta del document

Capítol 2 Anàlisi: Estudi de l'art sobre l'economia col·laborativa en el sector dels lloguers turístics, perfil d'usuaris, i abast del projecte.

Capítol 3 Disseny: Arquitectura de l'aplicació, diagrames de navegació, justificacions de disseny i tècniques de programació emprades.

Capítol 4 Implementació: Instruccions per reproduir la instal·lació de l'entorn de treball, i com executar l'aplicació en l'entorn del simulador iOS.

Capítol 5 Demostració: Instruccions d'ús de l'aplicació, i manual de funcionament dels processos més habituals.

Capítol 6 Conclusions i línies de futur: Resum de l'experiència personal de l'autor, aprenentatges adquirits i possibilitats de futur de l'aplicació.

Capítol 2: Anàlisi

1. Estat de l'art

El marc que dona context i sentit als objectius d'aquest projecte és la irrupció al mercat de plataformes online de consum col·laboratiu, més concretament en el sector de l'allotjament turístic. A continuació es descriu què és l'economia col·laborativa i quina plataforma lidera aquest sector a nivell mundial.

1.1 Economia col·laborativa

Anomenat consum col·laboratiu o economia col·laborativa [9,10], és un model econòmic que consisteix en intercanviar bens i/o serveis a través d'internet. És un sistema basat en la confiança entre ambdues parts i en la realimentació a través de comentaris i opinions que fan els usuaris que han donat o han rebut un servei.

A Espanya el consum col·laboratiu comença a partir de l'any 2012, i ho fa al sector del turisme [10]. La idea consistia en compartir o intercanviar un habitatge sencer o una habitació entre persones que viatgen, amb l'objectiu de fomentar que la persona allotjada faci també el mateix, i així anar teixint una àmplia xarxa de prestació de serveis sense intercanvi monetari, i evitant tot tipus d'intermediaris.

Els conflictes sorgeixen quan aquestes xarxes col·laboratives arriben a una massa crítica que provoca que comencin a establir-se intercanvis de diners pels serveis, i d'altra banda, tenen un volum de consum tan elevat que afecta greument als col·lectius de l'economia tradicional, com per exemple el sector hotelier (cas Airbnb [6]) o els taxistes (cas Blablacar [11]).

Els sectors tradicionals pressionen els governs perquè limitin la llibertat amb què operen aquestes plataformes, ja que posen en perill grans inversions com és el cas d'una llicència de taxi a Nova York que port arribar a costar 1M\$ [12]. Les mateixes administracions també veuen com creixen grans bosses d'economia submergida, ja que en molts casos no es declaren les transaccions econòmiques entre els usuaris, i comencen a regular el sector com és el cas de la Generalitat de Catalunya amb els habitatges d'ús turístic [13] [14].

1.2 El cas Airbnb

La història [15] d'Airbnb comença a Sant Francisco (USA), on 2 joves que comparteixen apartament no poden pagar el lloguer, i se'ls ocorre la idea de comprar 3 matalassos d'aire, i fer una senzilla web (airbedandbreakfast.com) on posen l'espai a lloguer per allotjar turistes. Els primers inquilins paguen 80\$ cadascun. No triguen en contactar amb un antic company de pis i funden el que ara coneixem com Airbnb, una companyia valorada en 10 bilions de dòlars.

1.3 Com funciona Airbnb

Airbnb és un mercat col·laboratiu on els turistes poden llogar allotjaments a una llista de propietaris prèviament verificats per Airbnb [16]. Els propietaris poden ser membres de la llista sense cap cost, inclús Airbnb s'encarrega de fer les fotos de l'allotjament per part de fotògrafs professionals, fet comprovat en persona per l'autor. Els visitants al lloc web poden fer cerques, i reben propostes

d'allotjaments en funció d'un acurat algorisme on influeixen molt els temps de resposta dels propietaris, les qualificacions rebudes per part dels inquilins, i altres factors com el preu i la ubicació. L'empresa obté una comissió tant de la part propietària (al voltant del 3%) com de la persona que fa la reserva (entre el 6% i el 12%). El fet de no cobrar cap import pel simple fet de posar un anunci a la plataforma va provocar que esdevingués molt popular ràpidament, ja que el propietari no té cap cost d'inversió inicial, i sempre té l'oportunitat de rebre visitants.

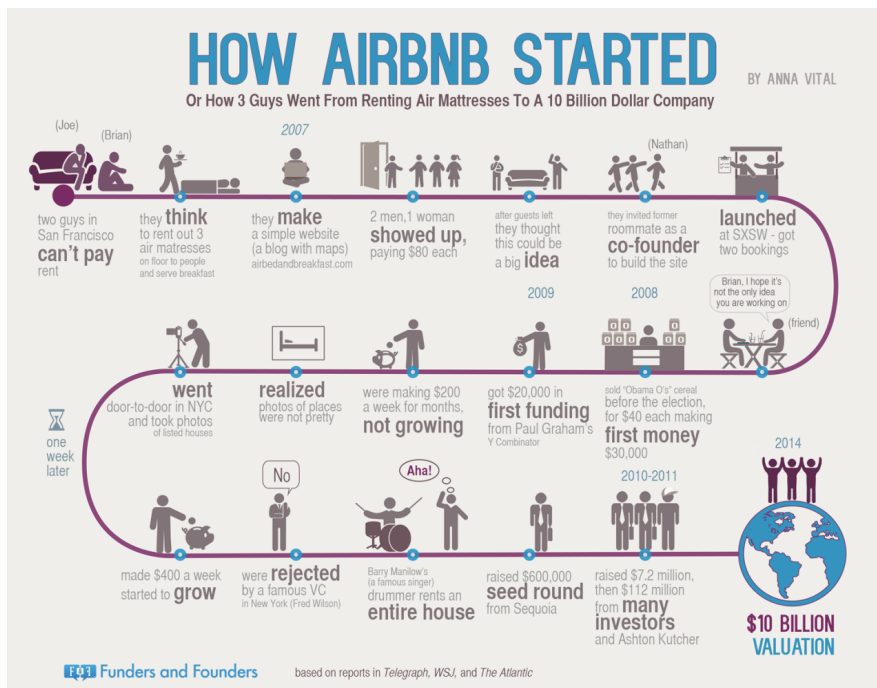


Figura 3: Infografia sobre l'origen d'Airbnb. Font Anna Vital [15].



Figura 4: Infografia sobre l'èxit mundial d'Airbnb. Font Airbnb [6].

1.4 Airbnb API pública

Una API [17] és un conjunt de funcions, rutines i procediments que ofereix un determinat programari o plataforma informàtica per ser utilitzat per un altre software com una capa d'abstracció. És la definició dels patrons que permeten interactuar entre ambdós sistemes.

És molt habitual que les plataformes que tenen una projecció pública notòria, p.ex. les xarxes socials (Facebook, Twitter), ofereixin al públic una llibreria API per tal que el seu sistema pugui expandir-se, integrar-se en altres plataformes, i així augmentar la seva popularitat.

El cas de l'API d'Airbnb és curiós ja que actualment no està disponible cap tipus d'API pública, si bé fent algunes cerques a través de Google apareixen informacions com la del fòrum Quora [18], on alguns usuaris confirmen que Airbnb no té API pública oficial, i comenten l'existència d'una API no oficial que podria estar operativa.

L'autor d'aquest projecte ha contactat amb personal d'Airbnb a través de Facebook, per preguntar directament sobre l'existència de l'API a fi de poder integrar-la en l'aplicació objecte d'aquest projecte i donar-li un important valor afegit. La resposta ha sigut clarament que no està disponible. En paraules d'Scott Shatford, autor de "The Airbnb expert's playbook" [19] al mateix fòrum Quora [18], hi ha motius concrets pel fet de no oferir una API pública, entre els que enumera: reguladors del mercat, competidors directes, i bàsicament no oferir massa informació a l'exterior per evitar nous operadors al mercat.



Figura 5: Extracte missatges amb Airbnb sobre API pública.

1.5 Recerca de projectes similars

El resultat obtingut després d'analitzar les aplicacions disponibles a la botiga AppStore d'Apple són els següents, en funció de les paraules clau de cerca:

- *Airbnb*: Apareix únicament l'app oficial de la plataforma Airbnb, i algunes apps addicionals que no tenen res a veure amb l'objecte cercat.
- *Lloguer turístic / Alquiler turístico / Rental apartment*: En català i castellà no apareix res. En anglès les 3 primeres apps són: "Wimdu Anfitrión" (gestor de reserves sense control de despeses), "Locanto Anuncios" (gestor anuncis classificats), "NY Times Real State" (cercador de lloguers)
- *Ingressos despeses / Ingresos gastos / Income expenses*: En català no apareix res. En castellà i anglès apareixen aplicacions molt correctes, algunes d'elles potser massa

sofisticades, per gestionar tot tipus d'ingressos i despeses en el que podem anomenar una economia domèstica. Com per exemple: "Fintonic" i "iGasto".

El resum que se n'extreu d'aquest petit anàlisi de mercat és que d'una banda existeixen aplicacions per gestionar les reserves dels lloguers, però no disposen del control de despeses; i d'altra banda les aplicacions que sí que gestionen ingressos i despeses no gestionen la taxa turística a pagar, ja que és un fet molt específic del model de lloguer d'habitatges d'ús turístic.

Això fa pensar que hi ha lloc al mercat per aplicacions que combinin les funcionalitats de gestió d'ingressos i despeses conjuntament amb el càlcul de taxes turístiques, quan els ingressos provenen de lloguers turístics.

1.6 Solucions disponibles

Malauradament les úniques solucions conegudes per l'autor al moment de redactar aquest estat de l'art passen per gestionar les reserves pel que fa als ingressos a través de la plataforma Airbnb (web o app oficial), i controlar en paral·lel amb un simple full de càlcul les despeses i el càlcul de la taxa turística per persona (adult o nen) i nit.

2. Públic objectiu i perfils d'usuari

2.1 Perfil d'usuaris

Aquest projecte no té com a públic objectiu un mercat obert generalista, ans tot el contrari, es dirigeix a un sector molt concret delimitat per totes aquelles persones que són propietàries d'habitatges d'ús turístics o que en són gestors en nom dels propietaris.

La limitació de mercat que imposa la pròpia definició del projecte, implica que no faci falta definir fitxes amb perfils de persones, edats, sexes, etc... donat que queden ben especificats els requisits en la descripció anterior. Només caldria parlar de les aptituds que té un usuari concret per gestionar una app senzilla per a Apple IOS, cosa que podria limitar-ne l'ús, si bé aquesta app té unes prestacions molt simples i s'han seguit les recomanacions de disseny d'Apple perquè no faci falta formació específica. Qualsevol usuari que sap utilitzar aplicacions com Facebook o Whatsapp pot fer servir l'aplicació sense cap problema.

A continuació es descriuen alguns escenaris d'exemple, basats en un usuari model anomenat "gestor de l'habitatge", on l'aplicació aporta millors solucions a les situacions plantejades:

2.2 Fitxes d'escenari

Escenari número 1:

Situació	El gestor de l'habitatge avui té una entrada de turistes. Els va a rebre amb la cordialitat habitual i els hi demana que omplin els formularis "Registre de viatgers d'establiments d'hostalatge [20]" que cal remetre als Mossos d'Esquadra via web. Un cop arriba a casa anota en un paper els 3 adults i 2 nens que han arribat i les 5 nits que passaran a l'apartament. El cap de setmana ja dedicarà temps a passar la informació en net a un full excel.
Solució de l'app	Quan el gestor surt de l'apartament ja pot entrar a l'app i donar d'alta un registre d'ingrés (sense import) on posarà el nom del turista, els 3 adults i 2 nens, i les 5 nits. Ja ha acabat la feina fins que arribi l'import que li paga la plataforma al compte bancari.

Taula 4: Públic objectiu. Escenari 1.

Escenari número 2:

Situació	El gestor de l'habitatge avui va a dinar a casa de la mare que és la propietària de l'apartament. La mare li recorda que aquesta setmana s'ha de presentar el model 950 per a la declaració de la taxa turística del trimestre passat. Quan torna a casa obre l'excel on té els ingressos, acaba d'introduir els papers que li van quedar endarrerits de setmanes anteriors, i anota en un paper els totals d'adults i nits del darrer trimestre, així com el total de nens. Fa una trucada
----------	--

	a la mare perquè prengui nota dels valors i presenti la declaració.
Solució de l'app	En el mateix moment que la mare li demana la informació, el nostre gestor només ha d'obrir l'app del mòbil, anar a la pantalla del resum de taxes turístiques de l'habitatge de la mare, i donar-li els valors calculats perquè presenti la declaració del model 950.

Taula 5: Públic objectiu. Escenari 2.

Escenari número 3:

Situació	<p>El nostre gestor ha vist avui un anunci d'un apartament en venda molt a prop del seu. Es planteja si valdria la pena o no invertir un diners que té estalviats en comprar aquest segon apartament i destinar-lo a lloguer turístic.</p> <p>Quan arriba a casa obre l'excel on ha introduir els ingressos del l'apartament que ha estat llogant durant alguns anys per veure quins imports en pot treure per any. Com que no s'havia plantejat mai portar una comptabilitat casolana de l'apartament ja que les despeses que té , les ha d'assumir igualment donat que és la seva segona residència; ara comença remenar pels calaixos de tota la casa a la recerca de factures de llum, gas, aigua, internet, etc... per poder saber quin benefici li dóna l'apartament, així podrà decidir si inverteix o no en un segon.</p>
Solució de l'app	Quan arriba a casa obre l'aplicació, accedeix a la pantalla del resum econòmic de l'apartament i ja pot veure el benefici que li ha aportat des que el va començar a llogar. Divideix el total pels anys que fa que el lloga i ja sap quants anys necessitarà per recuperar la inversió si es decideix a comprar el nou apartament.

Taula 6: Públic objectiu. Escenari 3.

3. Definició d'especificacions del producte

El producte resultant d'aquest projecte és una aplicació iOS que ha de permetre gestionar econòmicament els lloguers d'habitatges turístics de forma *offline*.

3.1 Abast del producte

L'abast del Treball Final de Màster, es divideix en dues parts ben diferenciades, d'una banda la gestió del propi projecte, i d'altra banda la producció d'una aplicació. En aquest apartat es mostren les especificacions de l'abast del producte final del projecte, és dir, de l'aplicació iOS.

L'abast de l'aplicació inclou el següent:

- L'aplicació serà compatible amb dispositius iOS (iPhone i iPad) amb versió igual o superior a 8.1
- L'aplicació estarà disponible en un entorn de desenvolupament. Cosa que significa que es podrà executar en el simulador XCode.
- La informació s'emmagatzemarà localment al dispositiu de l'usuari (o al simulador) per complir amb l'objectiu de poder treballar *offline*.
- L'aplicació serà monolingüe amb interfície en Català.
- Permetrà gestionar els habitatges (Nom, direcció i població).
- Permetrà gestionar els ingressos de les reserves (Habitatge, data d'entrada, nom llogater, adults/infants, nits allotjats, import cobrat).
- Permetrà gestionar les despeses (Habitatge, data, concepte, import).
- Permetrà configurar l'import de la taxa per adult/nit i per infant/nit.
- Mostrarà el resultat per habitatge (benefici o pèrdua).
- Mostrarà el total a pagar per taxes turístiques de cada habitatge.

L'abast no inclou cap funcionalitat no explicitada en l'apartat anterior, així com tampoc cap de les següents:

- La publicació de l'aplicació a l'AppStore d'Apple, degut a les limitacions de la llicència de desenvolupador tipus "Estudiant" de què es disposa per dur a terme la programació.
- La gestió pròpiament de les reserves dels lloguers (calendaris, ocupacions, tarifes) ja que aquesta tasca no és l'objectiu de l'aplicació, i d'altra banda les plataformes online, com p.ex. Airbnb, la realitzen perfectament bé.

Capítol 3: Disseny

1. Arquitectura general de l'aplicació

Els elements a partir dels quals s'ha desenvolupat l'aplicació com a producte final d'aquest projecte, són els següents:

- Llenguatge de programació Swift [21] usant l'entorn de programació XCode 6.2, que donen com a resultat l'aplicació nativa per a IOS 8.
- Cocoa Touch, és el framework utilitzat per crear la part interactiva i visual.
- Base dades Sqlite local, a la que s'accedeix utilitzant Core Data [22], és el sistema utilitzat per garantir la persistència de la informació.

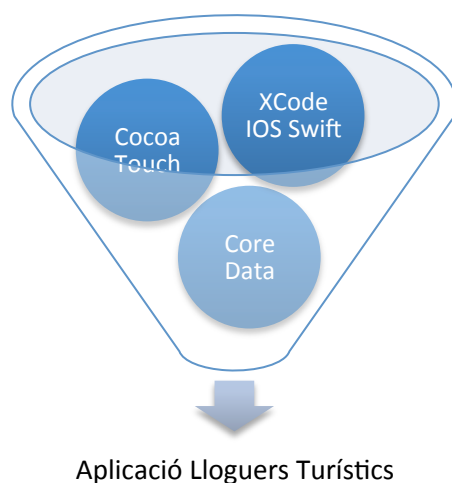


Figura 6: Components de l'aplicació.

2. Arquitectura de la informació i diagrames de navegació

2.1 Diagrama de l'arquitectura interna de la informació

Per a la persistència de la informació s'ha utilitzat el sistema integrat en XCode anomenat Core Data [22] que actua com un ORM (Object Relational Mapping) i proporciona una capa d'abstracció entre els objectes de dades (entitats) i la base de dades interna que és un SQLite.

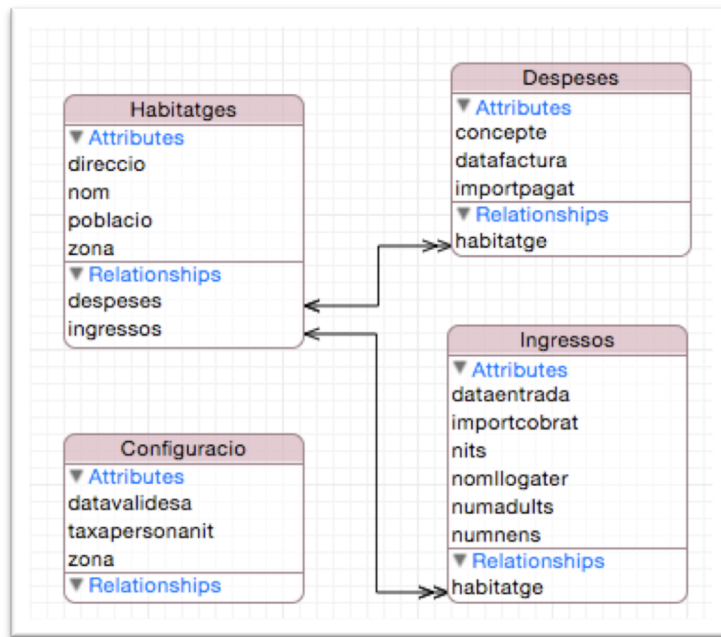


Figura 7: Esquema de l'estructura de dades.

Per poder emmagatzemar tota la informació necessària han fet falta 4 entitats (equivalents internament a 4 taules):

- **Habitatges**
 - Camps: Nom, Direcció, Població i Zona administrativa de la taxa turística.
 - Relació 1 a n (habitatge – despeses)
 - Relació 1 a n (habitatge – ingressos)
- **Despeses**
 - Camps: Data factura, Concepte, Import pagat
 - Relació inversa (despesa – habitatge)
- **Ingressos**
 - Camps: Data d'entrada, nom llogater, nits, adults, nens, import cobrat
 - Relació inversa (ingrés – habitatge)

- **Configuració**

- Camps: Data de validesa, taxa adult/nit, zona administrativa

La definició de les relacions entre les entitats a nivell del Core Data permet, per exemple, carregar de forma "passiva" (lazy) tots els ingressos d'un habitatge a partir del propi objecte habitatge, quan es fa referència per primer cop a la propietat *habitatge.ingressos*.

2.2 Arbre de navegació

A continuació es mostra el flux de les pantalles de què disposa l'aplicació:

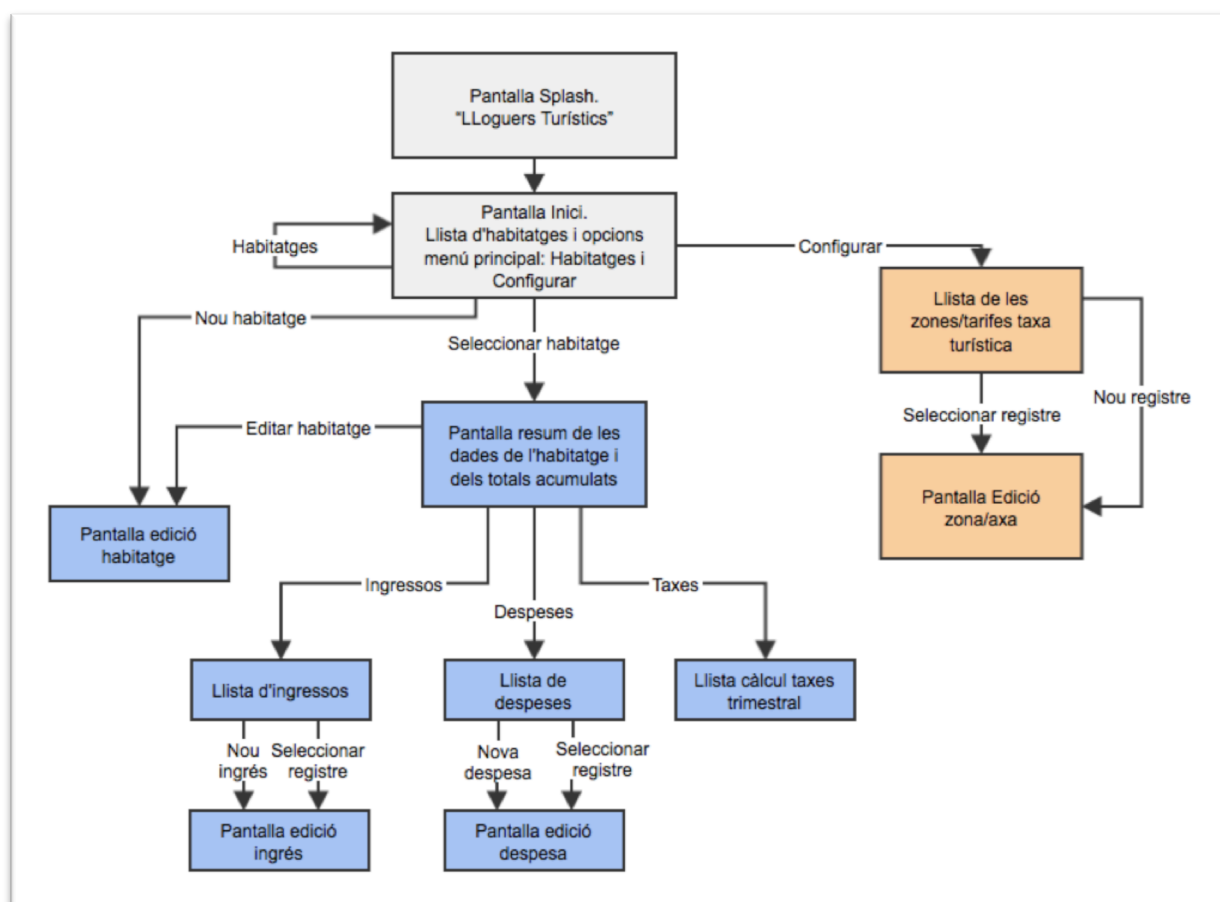


Figura 8: Esquema de l'arbre de navegació.

3. Disseny gràfic i interfícies

Els estils usats en el disseny gràfic de l'aplicació estan molt marcats per un dels objectius del projecte que diu: "Maximitzar la simplicitat d'ús i la rapidesa, sense sobrecarregar amb funcionalitats innecessàries l'aplicació."

Per poder complir amb aquesta premissa, cal que el disseny sigui minimalista per evitar la sobrecàrrega visual; i alhora, cal seguir tant com sigui possible les recomanacions de disseny d'Apple per a aplicacions IOS [23] per fer realitat la simplicitat d'ús.

Totes les aplicacions que segueixen les recomanacions de disseny, són més senzilles d'utilitzar per als usuaris ja que mantenen un patró de funcionament comú, i permeten deduir accions com per exemple, fer el moviment *swipe esquerra* en una llista perquè aparegui el botó *eliminar*.

3.1 Estils

La guia d'Apple *Color and Typography* [24] dona unes pautes molt simples per fer que la interfície sigui molt comprensible a nivell visual tant pel que fa als colors com als textos.

La paleta de colors i les tipografies escollides s'ha aplicat de la següent manera:

- Fons de color blanc per afavorir el contrast amb el color negre/gris fosc dels textos.
- Textos d'informació bàsica en color negre.
- Textos d'informació rellevant o títols de seccions en les llistes en color negre i tipografia negreta.
- Imports numèrics en la pantalla de resum de l'habitatge en color gris fosc per poder-los diferenciar a simple vista de la resta de textos i noms de menús.
- Textos que permeten activar accions (crear nou registre, editar, navegació, etc...) en color blau, que és el color per defecte i més habitual en aplicacions IOS.
- Secció actual de la *tabbar* inferior de la pantalla principal amb el text i la icona en color blau.
- S'ha utilitzat el color verd com a fons en la pantalla splash i els títols de les seccions de les llistes.
- El fet d'utilitzar només els colors: negre, gris, blau i verd, simplifica el reconeixement visual per part de l'usuari.

Per a la creació de les icones que s'utilitzen a la pantalla principal amb les opcions *habitatges* i *configuració*, així com la icona de l'aplicació s'ha utilitzat l'aplicació **Icons 8 App** per Mac [25] que permet descarregar i usar de forma lliure un gran nombre d'icones.

Amb l'aplicació **Asset Catalog Creator** [26] podem generar automàticament tots els arxius necessaris per cobrir totes les resolucions d'icones per iPhone i iPad, a partir d'una sola imatge original.



Figura 9: Icona de l'aplicació

Per a la pantalla *splash* s'ha optat per un disseny minimalista basat en el color verd de fons amb la icona de l'aplicació al centre, el nom de l'aplicació a la part superior i el nom de l'autor a la part inferior.



Figura 10: Pantalla splash de l'aplicació.

3.2 Usabilitat/UX

De forma coherent amb les justificacions de disseny de l'apartat anterior, pel que fa a la usabilitat, també s'ha optat per seguir les recomanacions d'Apple, particularment la *iOS App Anatomy* [27].

La navegació per l'aplicació s'ha basat en els següents elements:

- Utilització del control *Tab Bar Controller* per la part inferior de la pantalla. És una barra que sempre està visible i permet accedir a les opcions d'habitatges o configuració. S'ha fet d'aquesta manera en previsió que en versions futures s'afegeixin més funcionalitats que requereixin noves opcions de menú principal.

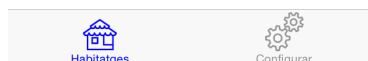


Figura 11: Control tab bar.

- Incrustar totes les pantalles en controls del tipus *Navigation Controller*, que permet mostrar a cadascuna:
 - Un títol
 - Un botó per tornar enrere
 - Una icona “+” per afegir nous registres (allà on fa falta).
 - Altres botons per fer accions com: Cancel·lar o Desar.

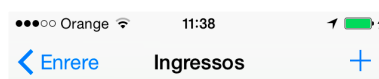


Figura 12: Control navigation.

Aquest control actua com una pila (*stack*) de pantalles, i permet anar endavant i enrere de l'arbre de navegació de l'aplicació.

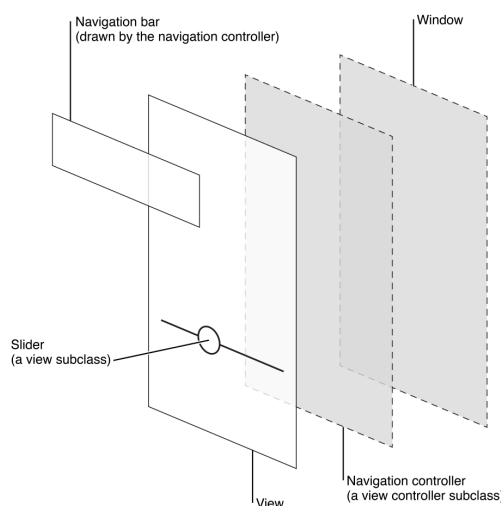


Figura 13: Esquema del navigation controller. (Font: Apple)

- La informació d'habitatges, ingressos, despeses i taxes es mostra fent servir controls del tipus *Table View Controller*, que són llistes ordenades i, si cal, permeten agrupar la informació per seccions, així com també gestionen el moviment en *scroll* vertical i el gest *swipe esquerra* per mostrar el botó eliminar.



Figura 14: Botó eliminar en una llista.

Perquè l'usuari reconegui a quins elements pot desplegar una nova pantalla amb més informació es fa servir l'indicador “>” a la part dreta de l'element de la llista.

Les llistes també incorporen l'acció *pull-push*, que consisteix en arrossegar la llista cap avall i deixar-la anar perquè es refresqui la informació, accedint novament a la base de dades.

- Els formularis on s'editen i es creen nous registres s'han implementat també sobre una llista *Table View Controller* per aprofitar l'*scroll* integrat. També permet agrupar camps del formulari en seccions que tinguin un subtítol comú. A la barra superior de navegació és on es mostren els botons “Cancel·lar” i “Desar”.

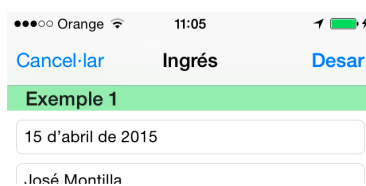


Figura 15: Formulari amb botons cancel·lar i desar.

- Als formularis on cal introduir números enters, com per exemple el nombre de nits, adults o nens; per facilitar l'usabilitat, s'han afegit controls del tipus *stepper* que serveixen per augmentar o disminuir el valor sense haver de desplegar un teclat virtual.



Figura 16: Control stepper. (Font: Apple)

3.3 Disseny adaptable

Centrar el disseny en l'adaptabilitat a la mida de la pantalla consisteix en presentar la informació de la manera més adequada en funció de si estem treballant en un dispositiu amb pantalla petita, com per exemple un iPhone, o en un dispositiu més gran, com per exemple un iPad.

Apple permet configurar el disseny de les vistes a partir del que anomenen *Size Classes Design* [28]. Aquest sistema s'integra perfectament al patró de disseny MVC (Model-Vista-Controlador), ja que

amb un sol controlador podem mostrar la vista més adient en funció de la mida de la pantalla. Per exemple, podem modificar la mida dels objectes, de la tipografia, o inclús la ubicació i els alineaments en pantalla de cada objecte per a cada mida de pantalla. Tots els events seran atesos pel mateix controlador.

Hi ha unes mides predefinides que són:

- Regular: Amplada o alçada de mida normal/gran.
- Compact: Amplada o alçada de mida petita.
- Any: Classe d'amplada o alçada per a qualsevol mida. Si no volem personalitzar una vista per una mida concreta hem de definir-la com *any* tant per a l'amplada com per a l'alçada.

Per exemple, un iPad té mides *Regular* tant en posició *Portrait (vertical)* com en *Landscape (horitzontal)*:

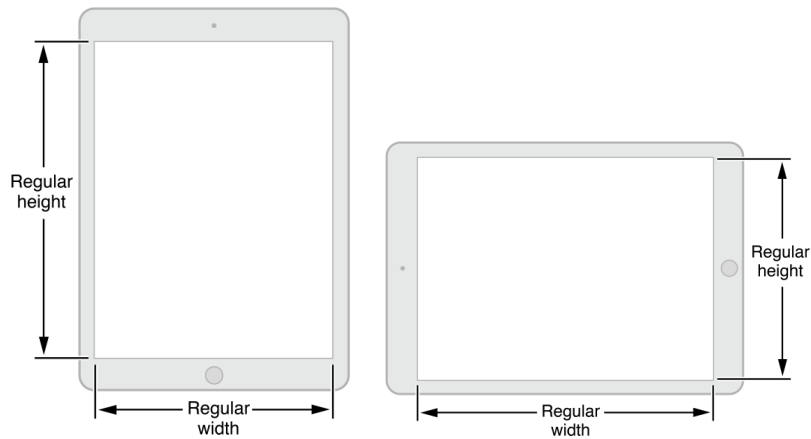


Figura 17: Mides del dispositiu iPad (Font: Apple)

En canvi, un iPhone (excepte el model 6S, que en horitzontal es comporta com un iPad) té mides *Regular/Compact* en posició *Portrait (vertical)* i *Compact/Compact* en posició *Landscape (horitzontal)*:

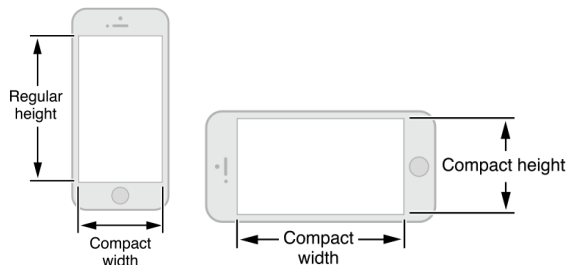


Figura 18: Mides del dispositiu iPhone (6, 5, 5S) (Font: Apple)

L'aplicació s'ha programat perquè es pugui rotar el dispositiu i que automàticament les vistes s'ajustin a la nova mida de la pantalla, per exemple:

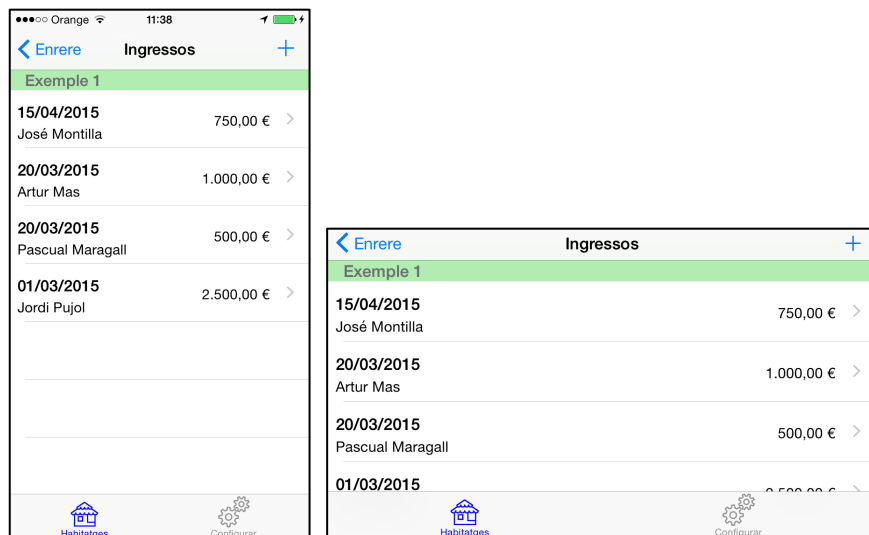


Figura 19: Captura de pantalla de l'aplicació vertical/horizontal.

Tanmateix, els dispositius iPad tenen una mida de pantalla molt més gran que un iPhone. Per millorar aquest aspecte s'ha utilitzat el *Splitview Controller*, que permet que la pantalla principal i la d'informació de l'habitatge es mostrin en una sola vista, en el que s'anomena pantalla partida. Això facilita que no quedin grans àrees en blanc quan estem en un dispositiu de pantalla gran i mostrem poca informació.

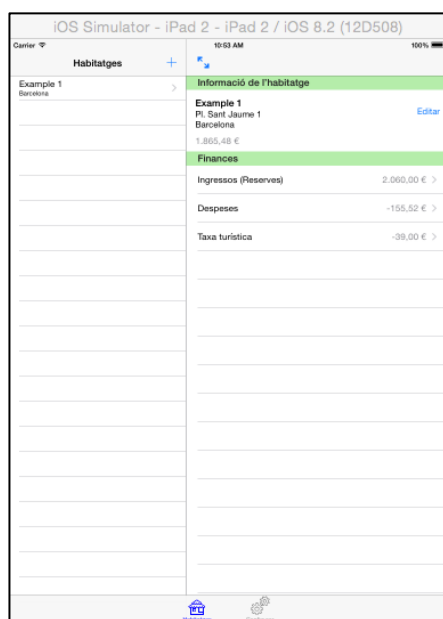


Figura 20: Captura de pantalla de l'aplicació en iPad (Splitview).

4. Llenguatges de programació i APIs utilitzades

Un dels objectius principals, que s'ha definit com: "Implementar una aplicació iOS, com a producte final d'un projecte TFM", limita l'elecció de llenguatges de programació a l'entorn de treball Apple. Aquesta empresa per una banda ofereix als seus desenvolupadors un entorn completament gratuït i complert per crear aplicacions, si bé d'altra banda, també en restringeix l'entrada a altres competidors exercint un control molt fort sobre què accepten i que no. No estem davant un sistema obert com podria ser Android, sinó que treballem en un entorn sota control absolut per part d'Apple.

"Apple ens proporciona tot el necessari per treballar, amb bona qualitat, però no podem qüestionar la manera en què ens ho proporciona." (M.Juàrez).

4.1 Entorn de treball

Per entorn de treball s'entén tot el maquinari i programari necessaris per poder programar i depurar l'aplicació. Es resumeixen a continuació:

- Macbook pro OSX Yosemite v.10.10.2
- Programari XCode v6.2
- iPhone 5S IOS v.8.2

4.2 Maquinari

L'ordinador emprat en aquest projecte és un Apple Macbook Pro de l'any 2012 amb processador Intel Core i5 amb 8Gb de RAM. El sistema operatiu instal·lat és la versió Yosemite 10.10.2 del OS X.

Per poder programar per a dispositius IOS en mode natiu, és imprescindible disposar d'un ordinador Apple, donat que l'entorn de desenvolupament XCode no està disponible per a Windows o Linux.



Figura 21: Informació de l'ordinador Apple Macbook Pro.

4.3 Programari

El programari que s'ha utilitzat per dur a terme la programació, és el que proporciona Apple anomenat XCode en la seva versió 6.2. Per obtenir-lo només cal registrar-se com a desenvolupador, que és gratuït, i descarregar-lo de la pàgina: <https://developer.apple.com/downloads/index.action> (cal fer login i cercar la versió 6.2).

Apple sempre ha estat una companyia amb un sistema molt tancat en sí mateix i que exerceix tan control com pot sobre el seu entorn d'usuaris i desenvolupadors, però ho compensa amb bons productes que tenen gran acceptació en la franja de mercat mitjana-alta econòmicament parlant.



The complete toolset for building great apps.

Figura 22: Logotip de l'Apple XCode.

4.3.1 Llenguatge de programació Swift

Swift [21] és el llenguatge presentat per Apple l'any 2014 i destinat a ser el nou referent de la programació per a dispositius iOS i Mac OSX. És compatible amb les llibreries creades amb l'antic llenguatge utilitzat per Apple anomenat Objective-C. S'integra perfectament amb els entorns Cocoa i Cocoa Touch, que són les llibreries per a la part visual.

4.3.2 Llicència, simulació i execució

Per poder programar amb XCode no cal una llicència completa del programa de desenvolupadors d'Apple [29], les quals tenen un cost de 99\$/any. La llicència gratuïta, però, té algunes limitacions com per exemple: no es poden publicar aplicacions a l'App Store oficial i no es poden executar les aplicacions en dispositius físics reals. Per tal de poder executar l'aplicació creada en un entorn real, amb l'ajuda del consultor del TFM i del professor Sr. Robert Clarisó, l'autor ha pogut disposar d'una llicència de desenvolupador del tipus "estudiant" a través de l'acord que tenen Apple i la UOC. Amb aquest tipus de llicència es pot accedir a algunes funcionalitats addicionals i també, es pot registrar un dispositiu físic (com ha estat el cas de l'iPhone 5S de l'autor) per poder executar des de l'entorn XCode l'aplicació a mida que s'anava desenvolupant.

Les proves s'han realitzat de dues maneres:

- A través del simulador incorporat en l'entorn de treball XCode, utilitzant els dispositius: iPhone 5S, iPhone 6, iPhone 6S, i iPad 2, tots ells provats en orientació vertical i horitzontal, i amb versió IOS 8.2.
- Amb l'iPhone 5S IOS 8.2 de l'autor per provar el rendiment en un dispositiu real no simulat.

5. Detalls tècnics de la programació

A continuació es detalla la informació referent a com s'han implementat les funcionalitats planificades en l'aplicació iOS.

5.1 Model de dades (Core Data)

Per a la persistència de la informació s'ha utilitzat el sistema integrat en XCode anomenat Core Data [22] que actua com un ORM (Object Relational Mapping) i proporciona una capa d'abstracció entre els objectes de dades (entitats) i la base de dades interna que és un SQLite.

L'estructura de les dades està definida al capítol "3. Disseny" dins el punt "2.1 Diagrama de l'arquitectura interna de la informació".

5.2 Migracions del model de dades (Core Data)

En un determinat moment de l'execució del projecte, l'autor s'adona que hi ha un defecte de plantejament en l'estructura de les dades pel que fa a la configuració de les tarifes de les taxes turístiques. S'ha aprofitat aquesta situació per estudiar i implementar el sistema de migracions (o canvis de versió) de la base de dades.

A continuació es mostra l'esquema de les dades de la versió 1 (esquerra) i la versió 2 (dreta) amb els canvis que s'han fet a les taules *Configuració* i *Habitatges*. S'han eliminat els camps *taxaadultnit* i *taxanennit*, i s'han afegit els camps *zona* i *taxapersonanit*.

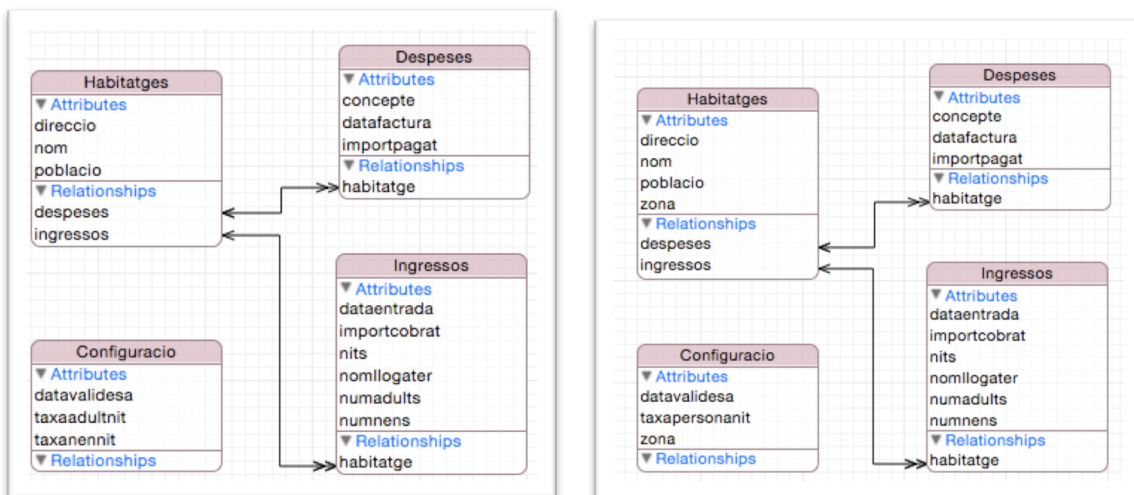


Figura 23: Esquema de migració de les dades (v1 / v2).

IOS / Swift [21] ofereix diversos sistemes per migrar automàticament una aplicació que té una versió vella de l'esquema Core Data cap a la nova versió.

Si no es fa cap procés l'execució de la nova aplicació donarà error ja que no troba una correspondència correcta entre la base de dades que té actualment i l'esquema nou que té definit.

En aquesta ocasió, i degut a que la migració és molt simple ja que no cal processar dades entre una versió i l'anterior, s'ha optat per aplicar el model **Lightweight migration** [30].

Per activar les migracions automàtiques cal modificar el codi que es crea per defecte al fer un nou projecte amb suport per Core Data, i canviar la línia de la *lazy var persistentStoreCoordinator* dins del controlador *AppDelegate*

```
if coordinator!.addPersistentStoreWithType(NSSQLiteStoreType, configuration: nil, URL: url, options: nil, error: &error) == nil {
```

per

```
if coordinator!.addPersistentStoreWithType(NSSQLiteStoreType, configuration: nil, URL: url, options: [NSMigratePersistentStoresAutomaticallyOption: true, NSInferMappingModelAutomaticallyOption: true], error: &error) == nil {
```

i d'aquesta manera activem la migració automàtica *NSMigratePersistentStoresAutomaticallyOption*, i es mapegen els models de la versió vella i la nova només en aquells camps que coincideixen, la resta queda amb valors predeterminats. Si la migració entre les versions fos més complexa ja no es podria utilitzar aquest model simplificat i caldria implementar una migració manual.

5.3 Storyboard

L'*Storyboard* és la part més important pel que fa a l'aspecte visual de l'aplicació. Aquí es defineixen de forma assistida totes les pantalles que tindrà el programa. El llenguatge Swift permet crear de forma programàtica entitats visuals com per exemple un *UITableView*, però seguint les recomanacions del curs d'Stanford [7], sempre que sigui possible és recomanable fer-ho a través de l'*storyboard*.

A mode de breu resum, l'aplicació visualment està centrada en un control de tabuladors (*UITabbarView*) que permet separar ràpidament els habitatges de la configuració i, que queda preparat per afegir futures prestacions addicionals o millores funcionals.

Un cop dins dels habitatges, el control que governa la part visual és un *UISplitView*, que està dissenyat per gestionar objectes en mode mestre – detall, amb un comportament visual diferent entre iPhone i, iPad o Iphone6S horitzontal. Quan estem en dispositius de pantalla gran (*regular size*) la pantalla es divideix en dues parts amb un separador vertical. A l'esquerra es mostra el “mestre” i a la dreta el “detall” de forma simultània. Quan actua en un dispositiu amb pantalla petita (iPhone), d'entrada només mostra el “mestre” i al seleccionar una fila apareix la pantalla del “detall”.

A partir d'aquí tant les pantalles de llistes com les d'edició estan basades en els controls *UITableView*, que són molt flexibles i permeten cobrir molta funcionalitat. Com per exemple esborrar un registre fent *Tap + Swipe esquerra* sobre la fila de la llista; ens apareix el botó esborrar en color vermell.

En la següent figura, es mostra un extracte de l'*storyboard* de l'aplicació:

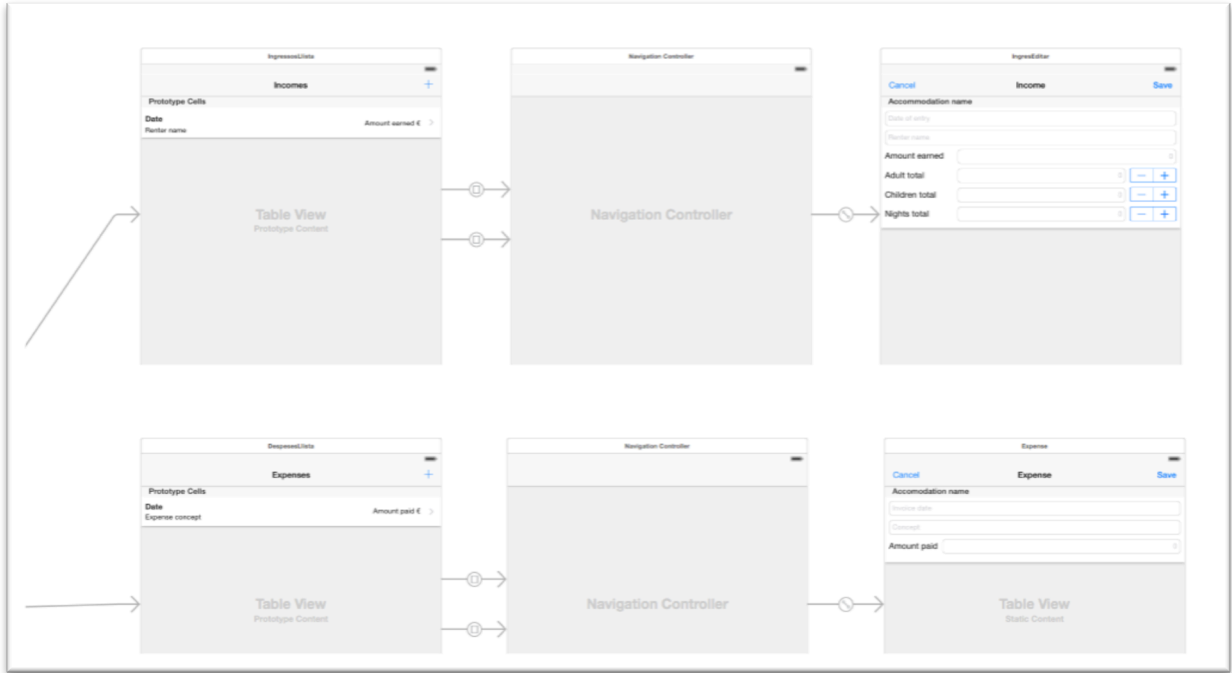


Figura 24: Storyboard de l'aplicació

5.4 Segues i Unwind-segues

Els Storyboards utilitzen 2 conceptes per crear la navegabilitat en l'aplicació.

- Les *scenes* que representen vistes, o de forma més entenedora, les pantalles de l'aplicació.
- Els *segues* [31] són les transicions (o enllaços) entre dues escenes. Podem seleccionar el tipus d'acció que executaran, en funció de si volem mostrar un detall d'una llista, una pantalla modal, un popover, o per exemple, emparlar (push) una pantalla al control de navegació.

Els *segues* es defineixen de forma gràfica, i dins del controller s'implementa el mètode "prepareForSegue" que és on gestionarem els enllaços.

Al següent extracte de codi podem veure com es gestionen els segue de la pantalla de detall de l'habitatge:

```
//
// Atendre les peticions dels Segue que tenim definits a l'storyboard
//
override func prepareForSegue(segue: UIStoryboardSegue, sender: AnyObject?) {
    var destination = segue.destinationViewController as? UIViewController

    // La vista per editar un habitatge està embedida dins un UINavigationController
    // Per tant cal allargar el segue i saltar el UINavigationController
    if let navcon = destination as? UINavigationController {
        destination = navcon.visibleViewController
    }

    // Si el segue apunta a la fitxa per editar habitatge
    if let vc = destination as? HabitatgeEditorTableViewController {
        if let identifier = segue.identifier {
            switch identifier {
            case "EditarHabitatge":
                // Carregar objecte de l'habitatge seleccionat al MVC que edita les dades
                vc.moHabitatgeActual = self.moHabitatgeActual
            }
        }
    }
}
```


En el controller `HabitatgesDetailTableViewController`, (hem demanat editar un habitatge), Si l'usuari ha cancel·lat no cal fer res, i si ha desat cal forçar un recàlcul de les dades dels imports totals de l'habitatge amb el mètode `mostrarDadesHabitatge`. Al final com al punt anterior, tanquem la pantalla d'edició.

```
// Funció per atendre els unwind segue (els segue de retorn)
@IBAction func unwindEditarHabitatge(segue: UIStoryboardSegue) {
    var vcHabitatgeEditar = segue.sourceViewController as HabitatatgeEditarTableViewController
    var moHabitatgeEditada: Habitatges? = vcHabitatgeEditar.moHabitatgeActual

    self.moHabitatgeActual = moHabitatgeEditada
    if let identificador = segue.identificador {
        switch identificador {
            case "HabitatgeCancelar":
                // Si l'usuari ha cancel·lat l'edició de l'habitatge no cal fer res més
                break
            case "HabitatgeGuardar":
                // Refrescar dades habitatge
                mostrarDadesHabitatge()
                break
            default:
                break
        }
    }

    // Tancar la pantalla d'editar (S'ha mostrat en iPad en format formsheet i cal tancar-la)
    vcHabitatgeEditar.dismissViewControllerAnimated(true, completion: nil)
}
```

5.5 Validació de formularis

Els `segue` definits en el punt anterior, són de molta utilitat per fer la validació de formularis. Com es mostra en l'exemple següent, podem implementar el mètode `shouldPerformSegueWithIdentifier()` que s'executarà just abans de fer la transició. En aquest moment si el `segue` que estem processant correspon al botó "Desar", fem totes les validacions necessàries i si manca algun camp podem retornar `false` per cancel·lar la transició, mostrant un missatge a l'usuari perquè sàpiga que ha de completar les dades.

Exemple de la validació del formulari d'ingrés:

```
// Validacions abans de guardar
override func shouldPerformSegueWithIdentifier(identificador: String!, sender: AnyObject!) -> Bool {

    if (sender as UIBarButtonItem == self.btnGuardar) {

        // La data no cal validar-la, s'introdueix amb picker i té valor per defecte.
        // Els totals adults, nens i nits no cal validar-los el input es gestiona amb "steppers"

        // Validar camp text nom llogater (no pot estar buit)
        if (tfNomllogater.text.isEmpty || tfNomllogater.text==nil) {
            // Concepte incorrecte
            let alert = UIAlertController()
            alert.title = NSLocalizedString("Validation", comment: "Validació nom llogater incorrecte")
            alert.message = NSLocalizedString("Renter name cannot be empty", comment: "Validació nom llogater incorrecte")
            alert.addAction(UIAlertAction(title: "OK", style: UIAlertActionStyleDefault, handler: nil))
            alert.show()
            // Validació incorrecte
            return false
        }

        // Validar format del import (separador decimal, només números , etc...)
        // Cal tenir en compte la localització per el decimal
        var formatter = NSNumberFormatter()
        formatter.locale = NSLocale.currentLocale()
        formatter.numberStyle = NSNumberFormatterStyle.DecimalStyle
        // Màxim 2 decimals
        formatter.maximumFractionDigits = 2
    }
}
```

```

// Convertir de cadena a tipus NSNumber per guardar al Core Data
if ((formatter.numberFromString(tfImportcobrat.text)) == nil) {
    // Import incorrecte
    let alert = UIAlertController()
    alert.title = NSLocalizedString("Validation", comment: "Validació import")
    alert.message = NSLocalizedString("Incorrect amount", comment: "Validació import incorrecte")
    alert.addAction(UIAlertAction(title: "Ok", style: UIAlertAction.Style.default, handler: nil))
    alert.show()
    // Validació incorrecte
    return false
}
// Validació correcte
return true
}
}

```

5.6 Estructura multi MVC i Delegate

Els patrons de disseny que més s'han utilitzat són el MVC (Model – Vista – Controlador) i el Delegate. Cadascuna de les pantalles dibuixades als prototips, està representada per un conjunt MVC independent que interactua amb la resta de MVCs (equivalen a cadascun dels prototips)

El patró MVC [33] separa les dades (model), la part visual (vista) i la part de lògica de negoci (controlador). El model és la representació de les dades o la informació amb què es treballa, la vista presenta la informació a l'usuari, i el controlador gestiona els events, la interacció amb l'usuari i fa d'enllaç entre la informació del model i la part de la presentació a la vista.

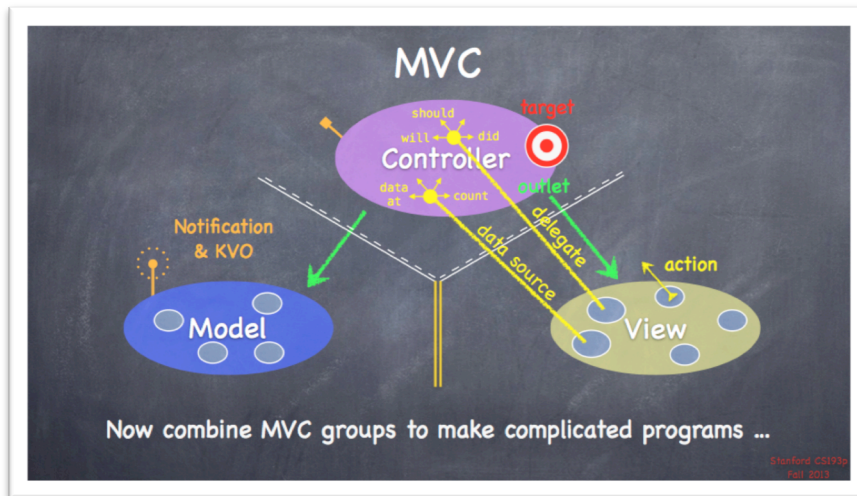


Figura 25: Estructura MVC (Model-Vista-Controlador). Font curs IOS Stanford [7]

El patró *Delegate* o *Delegation*, el que fa és definir una sèrie de mètodes en una classe, però no els implementa, sinó que “delega” en altres classes la implementació d'aquests mètodes.

En l'aplicació s'ha utilitzat, per exemple, per gestionar la pulsació de la tecla “Següent” al teclat desplegable implementant el *delegate* anomenat *UITextFieldDelegate* dins la classe del controlador *HabitatgeEditarTableViewCellController*.

Els MVCs implementats són els següents (representats pel seu controlador):

- TabbarViewController (configura el tabbar a la part de sota de la p.principal)
- HabitatgesMasterTableViewCellController (pantalla principal i llista d'habitatges, prototip nº 1)

- HabitatgesDetailTableViewCellController (pantalla resum habitatge i menú d'opcions, prototip nº 2)
- HabitatgesEditarTableViewCellController (pantalla crear/editar fitxa d'habitatge, prototip nº 3)
- IngressosLlistaTableViewCellController (pantalla llista d'ingressos d'un habitatge, prototip nº 4)
- IngresEditarTableViewCellController (pantalla crear/editar ingrés d'un habitatge, prototip nº 5)
- DespesesLlistaTableViewCellController (pantalla llista de despeses d'un habitatge, prototip nº 6)
- DespesaEditarTableViewCellController (pantalla crear/editar despesa d'un habitatge, prototip nº 7)
- TaxesLlistaTableViewCellController (pantalla resum trimestral de les taxes, prototip nº 8)
- ConfigurarLlistaTableViewCellController (pantalla tarifes taxes per zones)
- ConfigurarTaxaEditarTableViewCellController (pantalla crear/editar tarifa taxa/zona, prototip nº9 modificat)

5.7 Cues d'execució

Les *queues* [34] (cues d'execució) permeten al programador executar processos de forma síncrona o asíncrona amb diverses prioritats.

En aquesta aplicació s'ha utilitzat en la pantalla que mostra la informació d'un habitatge amb els totals de benefici, ingressos, despeses i taxes. En aquest cas, cal fer un procés d'accés al Core Data (base dades) i uns càlculs per determinar els totals. Si això es fa de forma síncrona, la usabilitat de l'aplicació pot donar l'aparença d'estar "penjada", ja que quan l'usuari tria un habitatge, s'obre la pantalla de detall i es queda "pensant" fins que es mostren els totals, però entretant l'usuari no pot clicar ni moure's per l'aplicació.

Això s'ha solucionat utilitzant un procés asíncron per fer els càlculs de la següent manera:

```
//
// Calcular i mostrar els totals de ingressos, despeses i taxes
// de l'habitatge actual
//
func calcularTotalsHabitatge() {
    if (moHabitatgeActual==nil) {
        // Mostrar zeros si no tenim habitatge (pot passar al fer servir iPad en pantalla gran o iPhone6S apaisat)
        self.lblTotalIngressos?.text = "0.00"
        self.lblTotalDespeses?.text = "0.00"
        self.lblTotalTaxes?.text = "0.00"
        self.lblTotalBenefici?.text = "0.00"
        return
    }

    // Carreguem els totals en un thread asincron perquè pot haver-hi moltes dades
    // i afectaria a la usabilitat en primer pla de la interfície.
    let qos = Int(QOS_CLASS_USER_INITIATED.value)
    dispatch_async(dispatch_get_global_queue(qos, 0)) { () -> Void in

        // Mostrar que estem fent els càlculs
        self.lblTotalIngressos?.text = NSLocalizedString("Computing ...", comment: "Calculant totals")
        self.lblTotalDespeses?.text = NSLocalizedString("Computing ...", comment: "Calculant totals")
        self.lblTotalTaxes?.text = NSLocalizedString("Computing ...", comment: "Calculant totals")
        self.lblTotalBenefici?.text = NSLocalizedString("Computing ...", comment: "Calculant totals")

        // Procés lent (càlcul i recorregut de dades)
        // Ingressos
        self.totalIngressos = self.calcularTotalIngressos()
        // Despeses
        self.totalDespeses = self.calcularTotalDespeses()
        // Taxes
        self.totalTaxes = self.calcularTotalTaxes()

        // La part que afecta a la resposta i es mostra al UI de l'usuari, cal tornar-la a
        // dispatch en el "main queue".
    }
```

```
dispatch_async(dispatch_get_main_queue()) {  
    // Cal tenir en compte la localització (per exemple en català/espanyol el decimal és una coma, no  
    un punt. Afegem el currentLocale de l'aparell de l'usuari  
    var formatter = NSNumberFormatter()  
    formatter.locale = NSLocale.currentLocale()  
    formatter.numberStyle = NSNumberFormatterStyle.CurrencyStyle  
    // Màxim dos decimals als imports  
    formatter.maximumFractionDigits = 2  
  
    // Ingressos  
    self.lblTotalIngressos?.text = formatter.stringFromNumber(self.totalIngressos)  
    // Despeses (canviant el signe)  
    self.lblTotalDespeses?.text =  
formatter.stringFromNumber(self.totalDespeses.decimalNumberByMultiplyingBy(-1))  
    // Taxes (canviant el signe)  
    self.lblTotalTaxes?.text =  
formatter.stringFromNumber(self.totalTaxes.decimalNumberByMultiplyingBy(-1))  
  
    // Total benefici  
    self.totalBenefici = self.totalIngressos  
    self.totalBenefici = self.totalBenefici.decimalNumberBySubtracting(self.totalDespeses)  
    self.totalBenefici = self.totalBenefici.decimalNumberBySubtracting(self.totalTaxes)  
    self.lblTotalBenefici?.text = formatter.stringFromNumber(self.totalBenefici)  
    }  
}
```

5.8 Multiidoma

S'ha ampliat l'abast del producte definit a la planificació inicial del projecte per implementar un sistema multiidoma en l'aplicació.

L'idioma base és aquell idioma que s'aplica si el dispositiu de l'usuari no està configurat en cap dels idiomes predefinits a l'aplicació.

Com a idioma base s'ha triat l'anglès, i s'han definit addicionalment el català i l'espanyol.

S'ha fet així, per si en un futur l'aplicació es publica a l'App Store, tingui un mercat més ampli.

El sistema per traduir els textos no és gens còmode a través d'XCode i s'ha d'optar per solucions de tercers, ja que es genera un format **xliff** que es pot editar amb un simple editor txt, però no és gens pràctic. En el cas d'aquesta aplicació s'ha optat per un sistema d'edició xliff online anomenat Online Xliff Editor [35]. És molt senzill d'usar a partir del xliff original, s'introdueixen els textos en el nou idioma, es descarrega el nou xliff i ja es pot importar al XCode.

La simulació a través d'XCode de cada idioma cal fer-lo a partir dels esquemes d'execució que podem trobar a la barra superior o al menú Product -> Scheme.

En el nostre cas s'ha deixat l'esquema per defecte en anglès "Lloguers Turístics", i s'han creat dos nous esquemes anomenats "Català Lloguers Turístics" i "Espanyol Lloguers Turístics".

Quan simulem en un dispositiu hardware, l'execució respecte l'idioma de l'esquema. Però un cop tanquem l'XCode i executem directament l'app instal·lada al dispositiu, llavors s'aplica l'idioma que estigui configurat al propi iPhone/iPad.

Capítol 4: Implementació

1. Requisits i instruccions d'instal·lació

Degut al fet que s'ha desenvolupat l'aplicació iOS amb una llicència del tipus "Estudiant", no es pot publicar el resultat a l'App Store d'Apple. Per tant, per poder simular l'aplicació cal instal·lar un entorn de treball com el definit en el capítol 3.

A continuació es detallen els components necessaris de forma resumida, i els enllaços per poder descarregar el programari:

- Cal disposar d'un ordinador amb sistema operatiu Apple (OSX)
- Instal·lar l'entorn de programació XCode v.6.2 Per obtenir-lo només cal registrar-se com a desenvolupador, que és gratuït, i descarregar-lo de la pàgina:
<https://developer.apple.com/downloads/index.action> (cal fer login i cercar la versió 6.2).
- Copiar la carpeta amb el codi font de l'aplicació que s'adjunta a aquesta memòria en alguna carpeta del nostre ordinador.
- Executar XCode
 - Obrir un projecte: File -> Open, i seleccionar l'arxiu LloguersTuristics.xcodeproj

2. Execució al simulador

Per tal d'executar l'aplicació al simulador d'XCode amb l'idioma per defecte (català), només cal pulsar el botó "run" de la part superior esquerra de la pantalla.

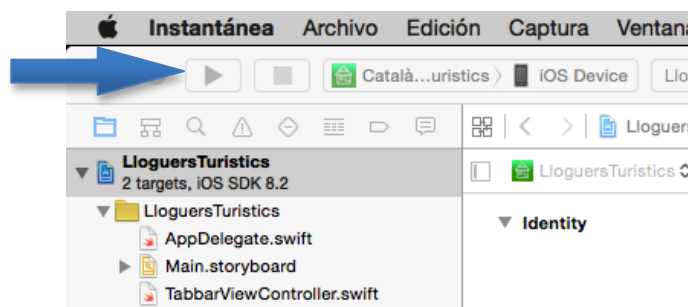


Figura 26: Executar aplicació al simulador idioma per defecte.

Per executar l'aplicació en un altre idioma: Català, Espanyol o Anglès, cal seleccionar primer l'esquema, tal com s'indica a la següent imatge, i després executar l'aplicació com al punt anterior.

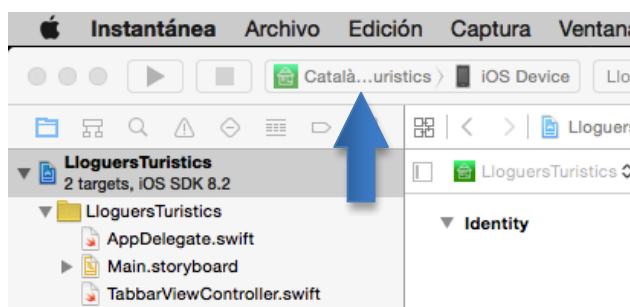


Figura 27: Seleccionar idioma d'execució de l'aplicació al simulador.

El simulador Xcode permet triar entre diversos dispositius Apple. Per poder seleccionar quin volem fer servir hem de fer clic al botó "iOS Device" tal com es mostra a continuació.

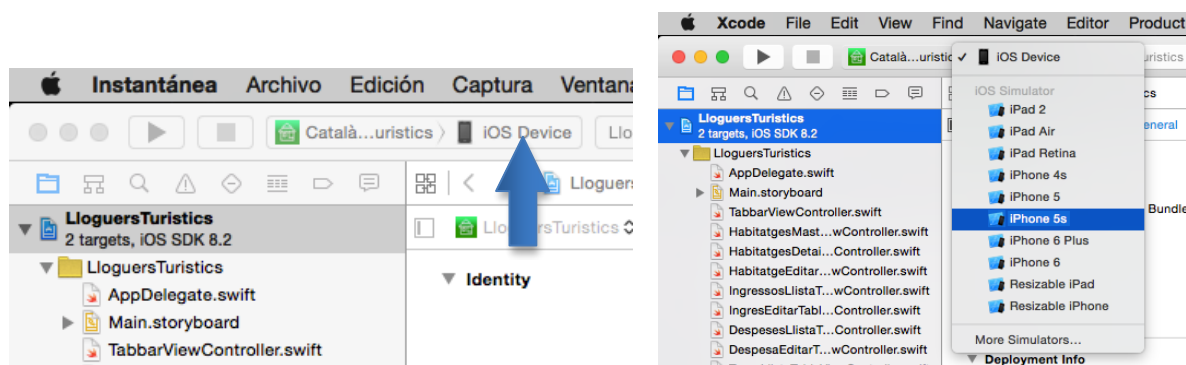


Figura 28: Seleccionar dispositiu d'execució de l'aplicació al simulador.

Capítol 5: Demostració

1. Instruccions d'ús

Aquesta aplicació és molt senzilla d'utilitzar i qualsevol usuari pot deduir-ne la funcionalitat per si mateix. Quan s'obre l'aplicació per primera vegada, porta precarregades unes dades d'exemple que són:

- Les tarifes actuals de les taxes de Catalunya.
 - Zona 1 Barcelona: 0,65€ / nit
 - Zona 2 Resta territori: 0,45€ / nit
- Un habitatge d'exemple amb ingressos i despeses ja introduïts. Es pot eliminar l'habitatge d'exemple, fent el gest swipe esquerra a la llista.

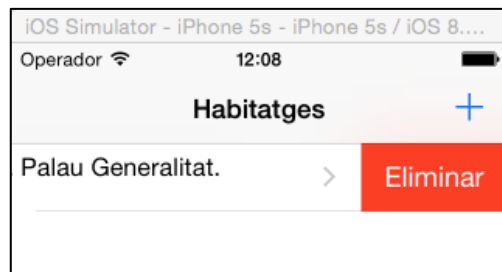


Figura 29: Eliminar un habitatge.

De totes maneres, s'inclouen a continuació alguns processos habituals en els lloguers turístics per explicar el pas a pas de cadascun d'ells.

1.1 Crear un habitatge



Figura 30: Passos per crear un habitatge.

1.2 Introduir un nou ingrés (reserva)



Figura 31: Passos per crear un ingrés (reserva).

1.3 Introduir una nova despesa



Figura 32: Passos per crear una despesa.

1.4 Veure resum econòmic d'un habitatge

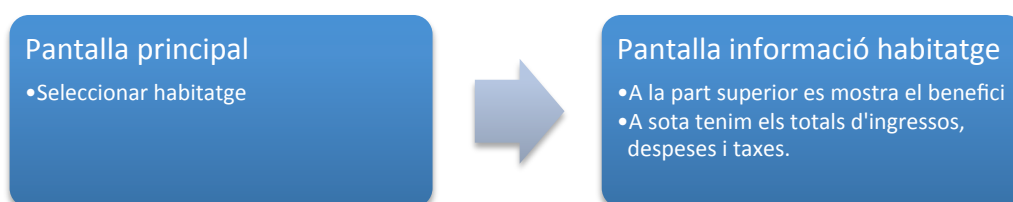


Figura 33: Passos per veure el resum econòmic d'un habitatge.

1.5 Veure taxes per a la declaració model 950 d'un habitatge

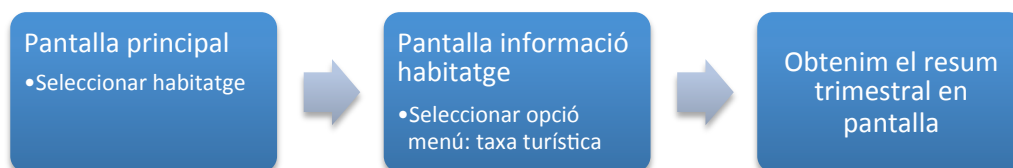


Figura 34: Passos per veure la declaració model 950 d'un habitatge.

Exemple 1. Palau Generalitat.	
2015 / 4t trimestre	
Nits:	5
Adults x nits:	5
Taxa zona 1:	0,10 €
Import taxa:	0,50 €
Nens x nits:	15
2015 / 1r trimestre	
Nits:	15
Adults x nits:	30
Taxa zona 1:	0,10 €
Import taxa:	3,00 €
Nens x nits:	105

Figura 35: Resum trimestral de taxes d'un habitatge.

1.6 Modificar tarifa taxes per zona.

El sistema de configuració de les tarifes està pensat per mantenir un historial de tots els canvis. Per això es manté una data de validesa, que permet calcular les taxes des del primer dia encara que hi hagi canvis.

Si en un moment determinat l'Administració modifica els imports el que cal fer és afegir un nou registre amb la data de validesa i import nous, però no esborrar els anteriors.

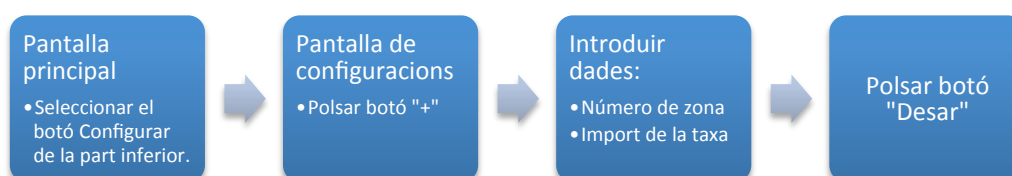


Figura 36: Passos per modificar tarifes de les taxes.

1.7 Demostració en vídeo.

Al següent enllaç es troba disponible una vídeo captura de la demostració plantejada anteriorment.

<https://vimeo.com/129967003>

Capítol 6: Conclusions i línies de futur

1. Assoliment d'objectius

Les conclusions que es poden extreure d'aquest projecte final de màster, pel que fa als objectius principals que es van marcar a l'inici del mateix, són plenament satisfactòries ja que s'ha assolit amb èxit la implementació d'una aplicació iOS que permeti gestionar econòmicament els lloguers d'habitatges turístics. Tanmateix s'han pogut respectar les premisses d'utilitzar un disseny minimalista i clarament enfocat a la funcionalitat vers el grafisme o la sobrecàrrega innecessària de prestacions.

D'altra banda, també s'havien definit uns objectius personals de l'autor.

El primer d'ells, que fa referència a la consolidació, o millor dit aprenentatge inicial, del sistema de programació per a dispositius iOS se n'extreuen les següents valoracions:

- L'entorn de programació XCode d'Apple, funciona molt bé però té una corba d'aprenentatge força elevada. Recomano a les persones que es vulguin iniciar en aquest entorn, que no facin a partir de l'autoformació obrint projectes d'exemple, sinó que parteixin d'algun curs com per exemple el d'Stanford [7]. Encara que pugui semblar un tòpic, no és complicat entendre'n els mecanismes de programació i disseny, però si es vol descobrir per un mateix es perd molt de temps.
- Swift és un nou llenguatge, que simplifica molt la sintaxi respecte l'antic Objective C, i fa més simple la lectura del codi font.
- De tots és coneguda l'obsessió d'Apple pel control dels seus sistemes informàtics, sobretot pel que fa a la unió entre maquinari i programari. Si d'entrada això pot semblar un inconvenient, a la llarga és un gran avantatge, ja que permet veure camins per on implementar les necessitats de la teva aplicació. Aquests camins uns els veuran com limitacions i obligacions de seguir un model, i jo personalment ho veig com una manera d'uniformitzar la usabilitat de les aplicacions. Si descarreguem 100 apps a l'atzar de l'Apple Store contra 100 apps de Google Play, ens adonarem que les d'Apple són molt més robustes i uniformes, cosa que facilita la vida als usuaris que les utilitzen.

Pel que fa al segon objectiu personal, enfocat a la integració dels coneixements adquirits al llarg del Màster en Aplicacions Multimedia, cal fer les següents observacions:

- No és senzill dur a la pràctica les metodologies de Producció multimèdia, com per exemple Scrum o Kanban, o els models de Gestió Avançada de Projectes, quan l'equip de treball el forma una sola persona. S'ha de simplificar moltíssim i a vegades es fa difícil distingir entre els diferents rols que en un cas real farien diverses persones. De tota manera, s'ha intentat en la mesura del possible treballar la part del projecte seguint els models del Pmbok tal com es pot veure al capítol de seguiment de l'execució del projecte (corresponent als lliuraments parcials

del TFM), i en la programació de forma àgil i iterativa cosa que ha permès ampliar l'abast inicial i també corregir una errada de plantejament pel que fa al càlcul de les taxes.

Tornant als objectius, un breu apunt sobre els definits com secundaris però no per això menys importants. En el capítol d'anàlisi, crec que s'ha presentat suficient informació i bibliografia per entendre el funcionament de l'economia col·laborativa, i particularment del sector dels lloguers turístics. També considero demostrat que una necessitat en l'àmbit personal, un cop ben analitzada i estudiada amb més profunditat, ha donat lloc a descobrir que hi ha una necessitat equivalent al mercat que no està ben coberta pels operadors actuals.

2. Planificació i execució

La planificació inicial del projecte, un cop executat el mateix, s'ha de concloure que es va fer amb un excés de prudència pel que fa al temps. Els motius van ser l'inicial desconeixement de l'entorn XCode/iOS per part de l'autor i la limitació de 4 mesos per lliurar el treball completat. Tanmateix, aquesta prudència inicial, va permetre que s'executessin totes les tasques dins de les dates planificades amb escreix, i a la vegada va quedar temps per poder modificar completament el sistema de càlcul de taxes que s'havia analitzat malament, i també, es va poder ampliar l'abast afegint el sistema multiidioma a l'aplicació.

L'experiència adquirida en aquest projecte permet a l'autor conèixer els topalls del sistema i per tant, en futurs projectes es podrà planificar millor sense haver de ser tan prudent.

Potser es podrien haver inclòs més funcionalitats a l'abast del producte, alguns dels quals es defineixen al següent apartat de línies de futur.

L'aplicació final no s'ha pogut publicar a l'App Store d'Apple, degut a les limitacions que presenta la llicència del tipus "Estudiant". A pesar d'això, el simulador d'Apple permet executar-la amb un temps de resposta raonables. No és tan ràpid com ho seria un dispositiu físic, però per veure'n el funcionament i experimentar amb la interfície és més que suficient.

3. Línies de futur

L'aplicació tal com està actualment té una necessitat de futur evident que és la publicació a l'App Store. Donat que és la primera app de l'autor i que no hi ha un interès econòmic al darrera, es podria publicar de forma totalment gratuïta, un cop l'autor adquireixi una llicència de desenvolupador completa.

Un segon plantejament de publicació més enfocat a treure'n un rèdit econòmic, passa per utilitzar les API disponibles amb la llicència complerta i passar al model Freemium. Es posaria publicitat a la part inferior de la pantalla quan l'usuari doni d'alta més d'un habitatge. Per un sol habitatge l'aplicació continuaria sent gratuïta i sense publicitat.

A la següent llista s'enumeren millores per a l'aplicació que es poden implementar en un futur:

- Implementar el sistema Core Data Cloud per permetre que la informació de l'aplicació estigui disponible a tots els dispositius Apple que té l'usuari.
- Poder afegir fotografies a la fitxa de l'habitatge capturades del carret, o preses al moment amb el mòbil. Això pot anar molt bé per gestors independents que vulguin controlar habitatges dels seus clients.
- Fer una pàgina web d'aterratge on es doni informació a nivell de màrqueting de l'aplicació, per tal de promocionar-la.

Bibliografia

- [1] Generalitat de Catalunya. Habitatges d'ús turístic. [Online]. Consultat 10 Mar. 2015. Disponible a: http://empresaiocupacio.gencat.cat/ca/treb_departament/treb_preguntes_i_respostes/emo_turisme/emo_habitatges#1.
- [2] Airbnb. Web oficial. [Online]. Consultat 10 Mar. 2015. Disponible a: <https://www.airbnb.es>.
- [3] Generalitat Catalunya. DOGC - Decret 159/2012. [Online]. Consultat 10 Mar 2015. Disponible a: http://portaljuridic.gencat.cat/ca/pjur_ocults/pjur_resultats_fitxa/?action=fitxa&documentId=622795&llengua=ca_ES&searchId=4415961&mode=single.
- [4] Cuello J. VJ. (2013) Diseñando apps para móviles Giraldo CD, editor. p. 41.
- [5] Rodríguez JR. (2013) "La gestió del projecte al llarg del treball final": Apunts de la Universitat Oberta de Catalunya.
- [6] Airbnb. Web oficial. [Online]. Consultat 17 Mar. 2015. Disponible a: <https://www.airbnb.es>.
- [7] Stanford U. Developing iOS 8 Apps with Swift. [Online]. Consultat 22 Mar 2015. Disponible a: <https://itunes.apple.com/es/course/developing-ios-8-apps-swift/id961180099>.
- [8] Mark D, Nutting J, Topley K, Olsson F, LaMarche J. (2014) Beginning iPhone Development with Swift. Exploring the IOS SDK: Apress.
- [9] Wikipedia. Consumo colaborativo. [Online]. Consultat 17 Mar. 2015. Disponible a: http://es.wikipedia.org/wiki/Consumo_colaborativo.
- [10] Guerrero A. 3 casos de consumo colaborativo para viajes. [Online]. Consultat 17 Mar. 2015. Disponible a: <http://socialanimals.buzzmn.com/2013/03/3-casos-de-consumo-colaborativo-para-viajes/>.
- [11] Blablacar. Web oficial. [Online]. Consultat 18 Mar. 2015. Disponible a: <http://www.blablacar.es/>.
- [12] Bloomberg. Uber's Fare War on New York Taxis Puts Million-Dollar Medallions at Risk. [Online]. Consultat 17 Mar. 2015. Disponible a: <http://www.bloomberg.com/bw/articles/2014-07-07/ubers-fare-war-on-new-york-taxis-puts-million-dollar-medallions-at-risk>.
- [13] Generalitat Catalunya. DOGC - Decret 159/2012. [Online]. Consultat 18 Mar 2015. Disponible a: http://portaljuridic.gencat.cat/ca/pjur_ocults/pjur_resultats_fitxa/?action=fitxa&documentId=622795&llengua=ca_ES&searchId=4415961&mode=single.
- [14] La Vanguardia. Govern inicia la regulació de la economia colaborativa, como Uber y Airbnb. [Online]. Consultat 18 Mar. 2015. Disponible a: <http://www.lavanguardia.com/economia/20141014/54417910602/govern-inicia-la-regulacion-de-la-economia-colaborativa-como-uber-y-airbnb.html>.
- [15] Vital A. How Airbnb started. [Online]. Consultat 17 Mar. 2015. Disponible a: <http://notes.fundersandfounders.com/post/82297315548/how-airbnb-started>.
- [16] Wu SLF,RJ. Airbnb case. [Online]. Consultat 17 Mar. 2015. Disponible a: <http://www.econ.ucla.edu/sboard/teaching/tech/Airbnb.pdf>.

- [17] Wikipedia. Interfaz de programación de aplicaciones. [Online]. Consultat 21 Mar. 2015.
Disponible a: http://es.wikipedia.org/wiki/Interfaz_de_programaci%C3%B3n_de_aplicaciones.
- [18] Quora. [Online]. Consultat 18 Mar 2015. Disponible a: <http://www.quora.com/Is-there-an-Airbnb-API>.
- [19] Shatford S. (2014) The Airbnb expert's playbook.
- [20] Mossos d'Esquadra. Registre de viatgers d'establiments d'hostalatge. [Online]. Consultat 24 5 2015. Disponible a: https://www14.gencat.cat/mossos_hotels/AppJava/login.do.
- [21] Wikipedia. Swift. [Online]. Consultat 18 Abr. 2015. Disponible a:
http://es.wikipedia.org/wiki/Swift_%28lenguaje_de_programaci%C3%B3n%29.
- [22] Wikipedia. Core Data. [Online]. Consultat 22 Abr. 2015. Disponible a:
http://en.wikipedia.org/wiki/Core_Data.
- [23] Apple. Designing for iOS. [Online]. Consultat 25 Mai. 2015. Disponible a:
<https://developer.apple.com/library/ios/documentation/UserExperience/Conceptual/MobileHIG/>.
- [24] Apple. Color and Typography. [Online]. Consultat 25 Mai. 2015. Disponible a:
https://developer.apple.com/library/ios/documentation/UserExperience/Conceptual/MobileHIG/ColorImagesText.html#//apple_ref/doc/uid/TP40006556-CH58-SW1.
- [25] Icons 8. Icons 8 app per Mac. [Online]. Consultat 16 Mai. 2015. Disponible a:
<https://icons8.com/app/>.
- [26] Bridges M. Asset Catalog Creator App. [Online]. Consultat 16 Mai. 2015. Disponible a:
<https://itunes.apple.com/us/app/asset-catalog-creator-app/id809625456?mt=12>.
- [27] Apple. iOS App Anatomy. [Online]. Consultat 24 Mai. 2015. Disponible a:
https://developer.apple.com/library/ios/documentation/UserExperience/Conceptual/MobileHIG/Anatomy.html#//apple_ref/doc/uid/TP40006556-CH24-SW1.
- [28] Apple. Size Classes Design. [Online]. Consultat 25 Mai. 2015. Disponible a:
https://developer.apple.com/library/ios/recipes/xcode_help-IB_adaptive_sizes/index.html#//apple_ref/doc/uid/TP40014436.
- [29] Apple. Developer Programs. [Online]. Consultat 18 Abr. 2015. Disponible a:
<https://developer.apple.com/programs/>.
- [30] Mora S. Core Data Tutorial: Lightweight Migrations. [Online]. Consultat 16 Mai. 2015. Disponible a:
<http://www.raywenderlich.com/86136/lightweight-migrations-core-data-tutorial>.
- [31] Apple. Adding a Segue Between Scenes in a Storyboard. [Online]. Consultat 6 Jun. 2015.
Disponible a:
https://developer.apple.com/library/ios/recipes/xcode_help-IB_storyboard/chapters/StoryboardSegue.html.
- [32] Apple. Using Unwind Segues. [Online]. Consultat 5 Jun. 2015. Disponible a:
<https://developer.apple.com/library/ios/technotes/tn2298/index.html>.
- [33] Wikipedia. MVC modelo vista controlador. [Online]. Consultat 18 Abr. 2015. Disponible a:
<http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo%E2%80%93vista%E2%80%93controlador>.
- [34] Apple. Concurrency Programming Guide. [Online]. Consultat 7 Jun. 2015. Disponible a:

https://developer.apple.com/library/ios/documentation/General/Conceptual/ConcurrencyProgrammingGuide/Introduction/Introduction.html#//apple_ref/doc/uid/TP40008091-CH1-SW1.

- [35] Brightec. Online Xliff Editor. [Online]. Consultat 14 Mai 2015. Disponible a: <http://xliff.brightec.co.uk/>.
- [36] Varis. Manifesto for Agile Software Development. [Online]. Consultat 22 Abr. 2015. Disponible a: <http://agilemanifesto.org/>.
- [37] Wikipedia. Scrum. [Online]. Consultat 20 Abr. 2015. Disponible a: <http://es.wikipedia.org/wiki/Scrum>.
- [38] Gardner S. How to Perform a Lightweight Core Data Migration. [Online]. Consultat 2 Mai. 2015. Disponible a: <http://www.raywenderlich.com/27657/how-to-perform-a-lightweight-core-data-migration>.
- [39] Koopman P. Carnegie Mellon University website. [Online]. Consultat 7 Mar. 2015. Disponible a: <http://www.ece.cmu.edu/~koopman/essays/abstract.html>.
- [40] Manovich L. (2011) The Language of New Media Cambridge: MIT Press.
41. Anderson C. Wired. [Online].; 2012. Available from: http://www.wired.com/epicenter/2012/04/ff_andreessen/.
- [42] Rodríguez JR. () La gestió del projecte al llarg del treball final: UOC.
- [43] Generalitat de Catalunya. Model 950. [Online]. Consultat 16 Mai. 2015. Disponible a: http://etributs.gencat.cat/web/sites/etributs/.content/documents/05_doc_model/arxiu/950_cat.pdf.

Annexos

Annex A: Lliurables del projecte

Aquesta memòria es lliura en format PDF, juntament amb una presentació en format powerpoint 2011 per Mac, dins un arxiu comprimit que també conté les següents carpetes:

- Carpeta “**codifont**” amb el codi font complet de l'aplicació. (XCode v.6.2)
- Carpeta “**prototips**” amb els prototips creats manualment i escanejats.
- Carpeta “**model950**” amb el model 950 d'autoliquidació en format PDF.

Annex B: Prototips

A continuació es mostren els prototips creats al llarg del procés de desenvolupament, amb la captura de pantalla del producte final en petit a sota. Així es poden veure les evolucions i ajustos que han estat necessaris per arribar als objectius d'abast definits a la planificació.

B.1 Prototips Lo-Fi

- Pantalla 1: pantalla principal de l'aplicació i llista d'habitatges.
- Pantalla 2: detall d'un habitatge amb dades i resum d'imports.
- Pantalla 3: crear / editar un habitatge.

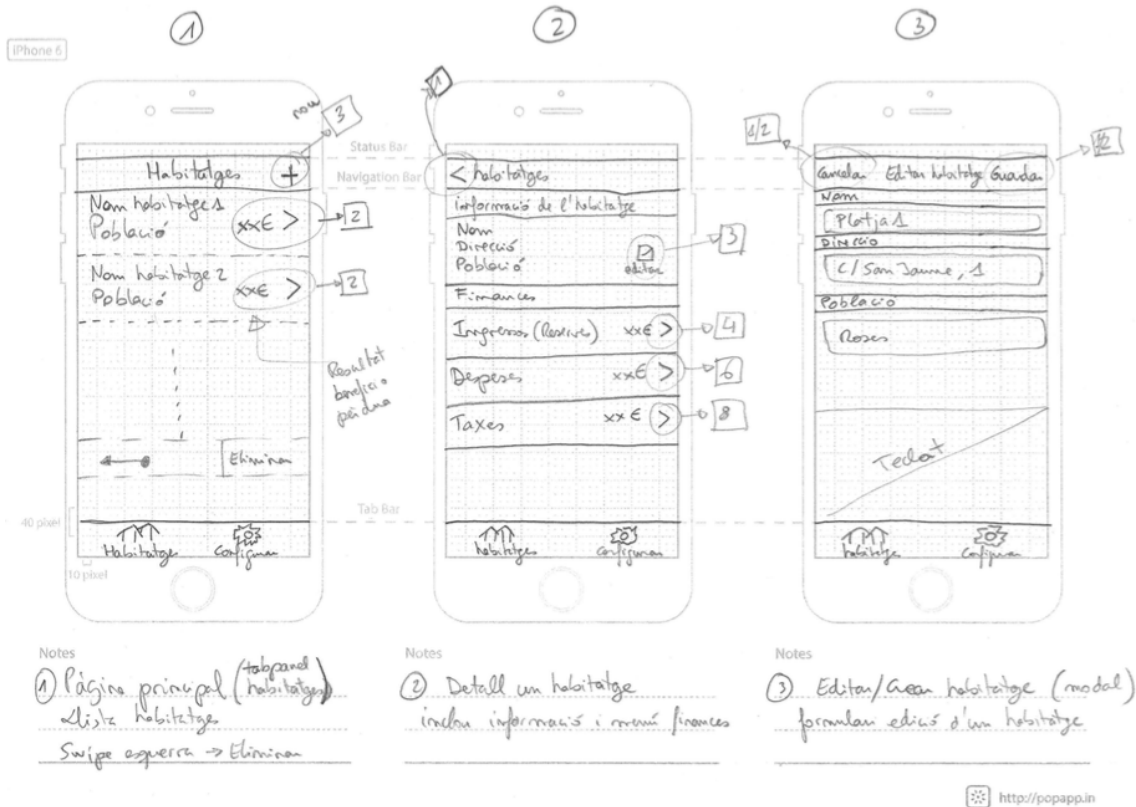
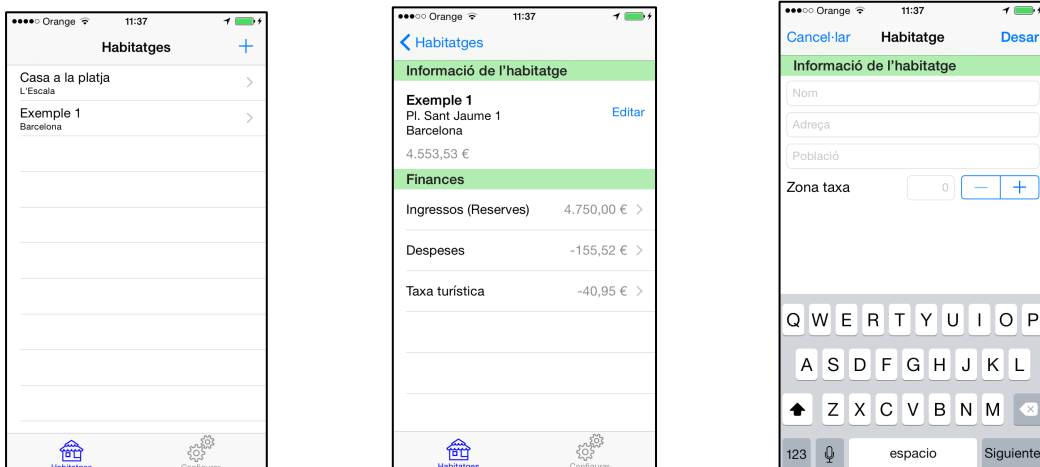


Figura 37: Prototips pantalles 1, 2 i 3.



- Pantalla 4: llista d'ingressos.
- Pantalla 5: crear / editar un ingrés.
- Pantalla 6: llista de despeses.

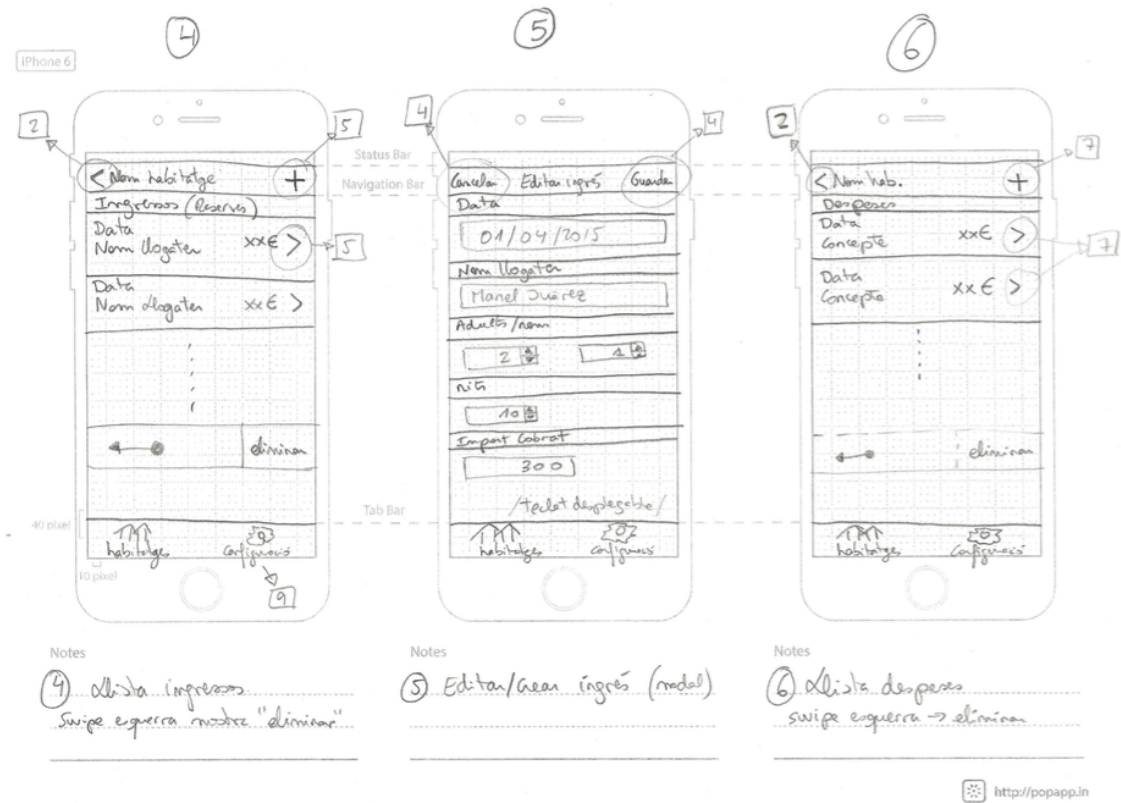
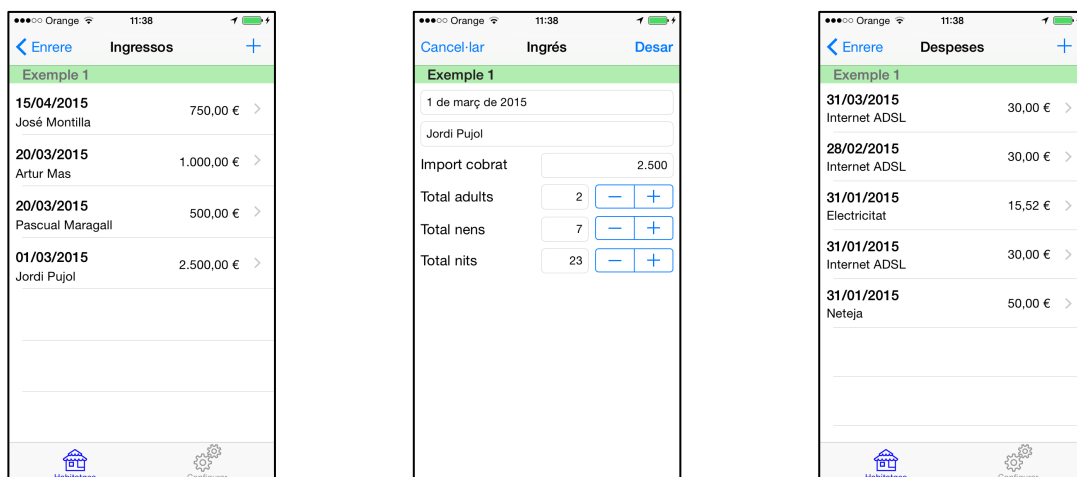


Figura 38: Prototips pantalles 4, 5 i 6.



- Pantalla 7: crear / editar una despesa.
- Pantalla 8: llista resum de taxes.
- Pantalla 9: pantalla de configuració de tarifes de taxes.

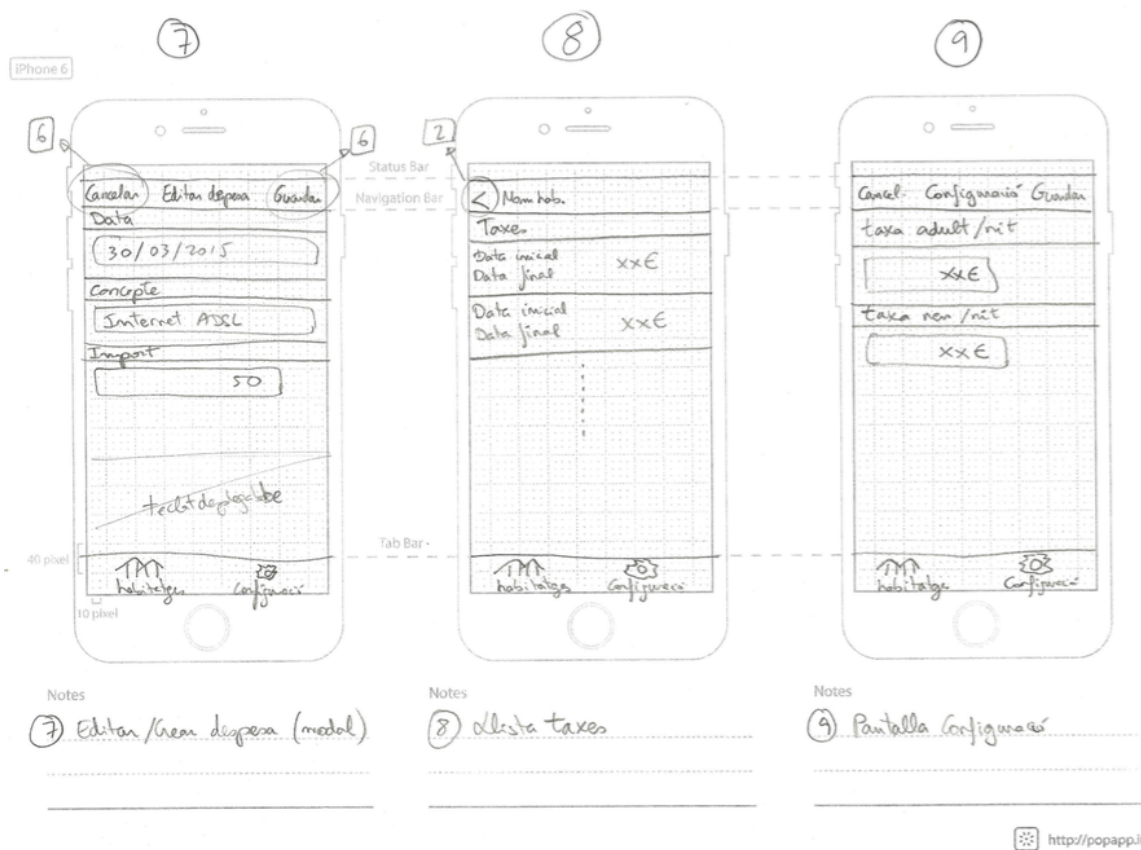
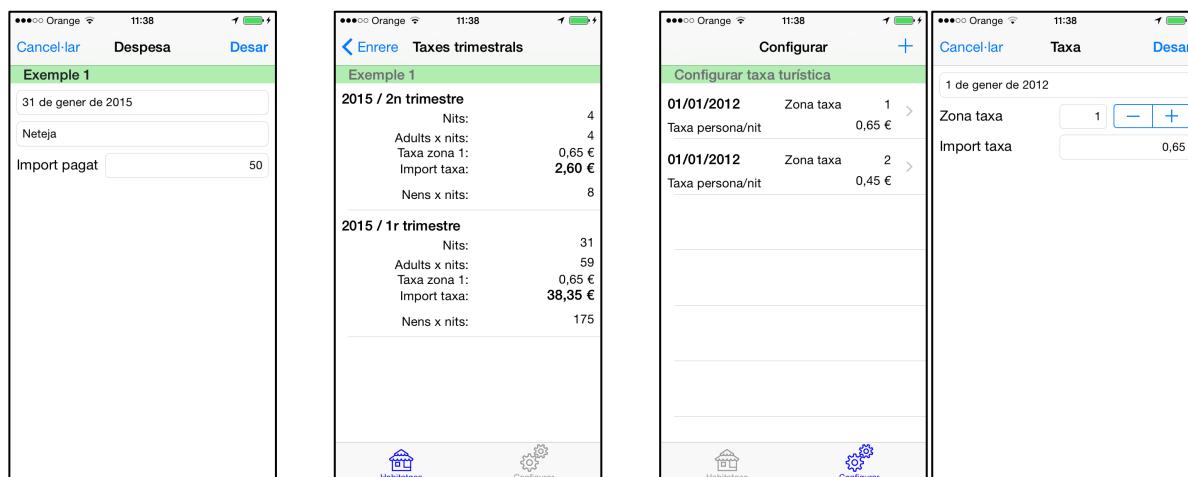


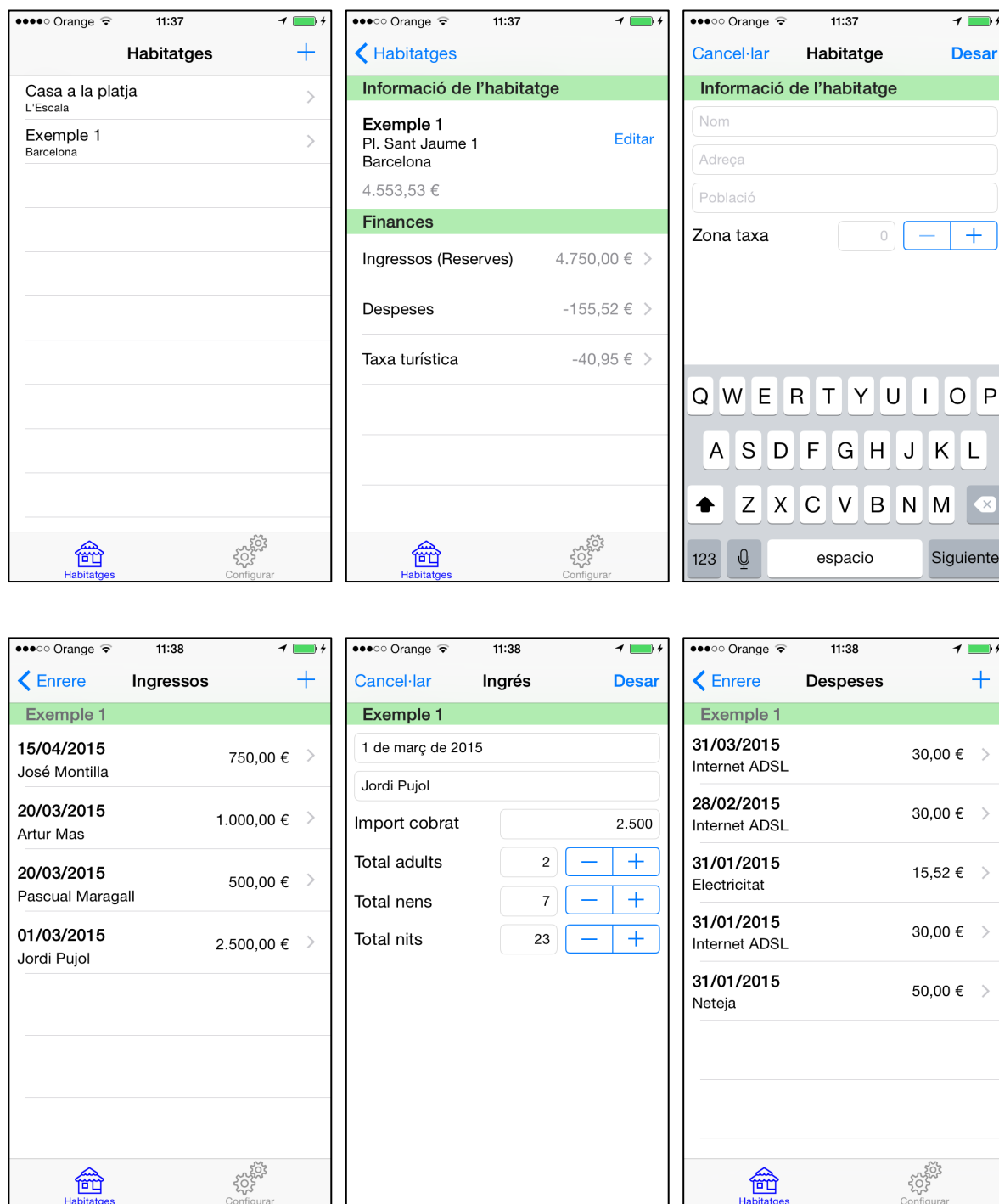
Figura 39: Prototips pantalles 7, 8 i 9.

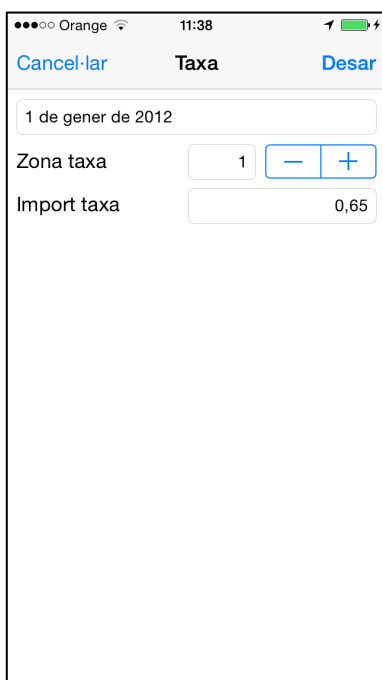
La pantalla 9 en el moment de la implantació definitiva s'ha convertit en una llista més un segon formulari d'edició.



Annex C: Captures de pantalla

Captures de pantalla que es mostren en l'annex dels prototips en una mida reduïda, i que a continuació es mostren a major mida i resolució.





Annex D: Primer informe de seguiment del projecte (27 abril 2015)

A continuació es detallen els aspectes més rellevants pel que fa al seguiment del projecte en la primera fase del període d'execució del mateix. Els punts tractats estan basats en la definició d'informe de seguiment de projecte estudiats a l'assignatura "Gestió avançada de projectes" i adaptat a les particularitats d'un projecte on el propi autor representa tots els rols possibles.

D.1 Situació general del projecte

A la setmana número 8 (de 16 setmanes totals) des de l'inici del projecte, aquest està avançant segons la planificació inicial, i s'han assolit totes les fites proposades fins a la data, així com també s'han completat els treballs previstos a la taula d'estructures de descomposició del treball (EDT).

Pel que fa a la redacció paral·lela de l'esborrany de la memòria, s'han incorporat els textos redactats a les PACs 1 i 2. També s'han tingut en compte els comentaris del consultor pel que fa a la numeració de capítols de la PAC2 i s'ha ampliat el detall del pressupost seguint aquestes indicacions: invertir la càrrega de treball entre gestió de projecte i temps de programació, desglossar una part de les hores de programació en disseny i anàlisi, imputar el cost del maquinari segons una amortització parcial de 5 mesos, i detallar el càlcul del 21% d'iva.

En data 4 d'abril de 2015 l'autor va completar la formació a través del curs de programació IOS de la Stanford University [7], gràcies al qual s'ha pogut afrontar aquest projecte amb les suficients garanties d'èxit. Durant tota la formació s'ha aprofitat per anar creant i provant estructures de programació que s'han emprat en l'app final, és per això, que alguns arxius del codi font poden tenir la data de creació de l'arxiu definida en algunes setmanes anteriors a l'inici real de la programació de l'app, ja que s'ha aprofitat aquest conjunt d'exemples adaptats a partir del curs per muntar l'estructura bàsica de navegació.

La situació actual del producte final, és dir de l'app que s'està desenvolupant, també ha assolit les dates objectiu marcades en la planificació. S'ha completat satisfactòriament i sense incidents la instal·lació de l'entorn de desenvolupament XCode, s'ha creat l'estructura de les dades (Core Data) i s'han implementat les funcionalitats següents: Manteniment d'habitatges, manteniment d'ingressos i manteniment de despeses.

D.2 Aspectes que s'han de destacar del període

A destacar del període comprès entre el 31 de març de 2015 i el 27 d'abril de 2015:

La programació en l'entorn IOS (Xcode i Swift) té una corba d'aprenentatge elevada, tot i que un cop entesos els principals conceptes, la seva elevada ortodòxia i el fet de ser un llenguatge fortament tipat, ajuden a seguir camins i solucions ben estructurades.

La creació dels prototips per definir les pantalles i la usabilitat s'ha fet de forma manual usant paper i llapis tal com es justifica en el següent paràgraf.

S'ha optat per una metodologia de programació àgil, aplicant els criteris del Manifest Àgil [36], degudament adaptats al fet que l'autor és l'únic participant del projecte.

- Persones i interaccions per sobre de processos i eines. Significa que l'equip de treball s'autoorganitza, trivial en el cas d'aquest projecte TFM.
- Programari que funciona per sobre de documentació exhaustiva. Aspecte reflectit en la creació dels prototips de pantalla i flux de treball de forma manual amb llapis sobre paper. No té cap sentit invertir més temps del necessari en crear *wireframes* amb programes d'ordinador com per exemple Balsamiq o JustinMind, si només existeix un programador que a la vegada té el rol de client final. Fer-ho en paper és molt més ràpid i àgil, sobretot en una aplicació com la d'aquest projecte que no té un abast molt extens.

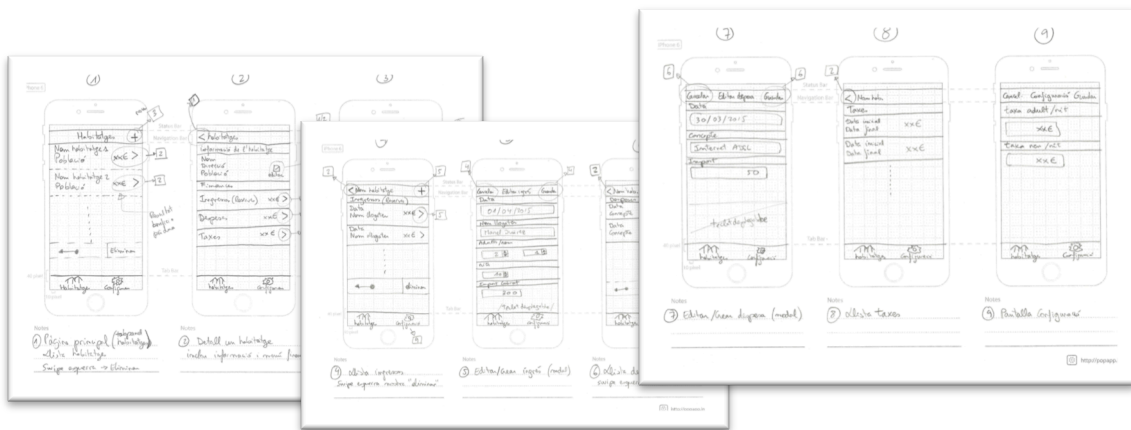


Figura 40: Fotografies del procés de treball en els prototips.

- Col·laboració amb el client per sobre de negociació de contracte. També trivial ja que el client és el propi autor del projecte. Si bé cal destacar que, cal arribar a compromisos amb un mateix sobre objectius i abast, detallats a la PAC2.
- Resposta al canvi per sobre del seguiment d'una planificació. La forma de treballar la part de programació ha estat una simplificació del model de producció multimèdia Scrum [37], fent iteracions planificades en petits *sprints* que s'executen principalment dedicant moltes hores seguides en caps de setmana i festius llargs (per exemple Setmana Santa). Aquests *sprints* poden ser tant reduïts com per exemple: muntar una pantalla amb *uisplitview*, configurar un *uitableview* amb cel·la personalitzada, programar el *controller* que obrirà la pantalla d'edició d'un habitatge al seleccionar una fila.

La utilització de l'*storyboard* per programar la part visual de l'aplicació és molt adient i ajuda molt a tenir una visió de conjunt sobre tot el programa. Cal remarcar que té massa funcionalitats no intuïtives que no es poden descobrir fàcilment si no es fa un curs com l'esmentat anteriorment. Com per

exemple: la funció del *CTRL + Drag* per crear enllaços (*segues*), vincular objectes visuals amb els *controllers (outlets)*, atendre events (*actions*).

El sistema d'accés a les dades *Core Data*, és una capa tipus *ORM* per sobre de la base de dades local *SQLite*, que funciona molt bé i facilita molt la feina dels programadors pel que respecta a la càrrega, creació, actualització i eliminació de dades (*CRUD*). És un valor afegit molt destacable respecte al sistema Android que no ho té com a prestació nativa.

D.3 Accions pendents

No ha quedat cap acció pendent de completar d'entre les planificades per al període d'execució del projecte corresponent a la PAC3.

D.4 Estat actual del projecte

L'execució del projecte es troba al voltant del 50% ajustat el pla previst. Donat que es troba en la setmana 8 de 16 i s'han executat totes les tasques planificades.

A continuació es detallen les activitats que ja s'han completat, les que encara estan en curs i, es mostren les que es duran a terme en el següent període definit a la planificació com PAC4.

D.4.1 Activitats completades

Nom	Completada	Situació
1.1 Debat propostes	08 març 2015	Segons previsió
1.2 Redacció PAC1	16 març 2015	Segons previsió
PAC1 (Proposta)	16 març 2015	Segons previsió
2.1 Investigació estat de l'art	18 març 2015	3 dies abans previsió
2.2 Esborrany objectius, abast i planificació	24 març 2015	Segons previsió
2.3 Redacció definitiva PAC2	28 març 2015	2 dies abans previsió
PAC2 (Mandat i planificació)	30 març 2015	Segons previsió
3.1 Prototipatge (Wireframes)	29 març 2015	2 dies abans previsió
3.2 Instal·lació, configuració i proves entorn de programació XCode. Creació nou projecte app a XCode.	9 febrer 2015	Es va instal·lar durant la formació del curs IOS Stanford
3.3 Creació estructura de dades (Core Data)	29 març 2015	5 dies abans previsió
3.4 Implementació App (Manteniment habitatges, manteniment ingressos, manteniment despeses)	15 abril 2015	4 dies abans previsió
3.5 Redacció definitiva PAC3	25 abril 2015	2 dies abans previsió
PAC3 (Lliurament parcial 1)	27 abril 2015	Segons previsió

Taula 7: Taula d'activitats completades (27 abril 2015).

D.4.2 Activitats en curs

Les activitats que estan actualment en curs, a l'espera d'iniciar la fase corresponent a la PAC4, són les que fan referència al redactat en brut de la memòria, revisió de comentaris, i polir petits detalls de la implementació de l'aplicació pel que fa al punt 3.4 de la EDT.

D.4.3 Activitats a començar en el següent període

Les activitats que es duran a terme en el següent període (corresponent al segon lliurament parcial PAC4) són les següents:

Nom	Data prevista inici	Data prevista final
4.1 Implementació App (Càlcul de benefici, Càlcul taxa turística, creació icones i pantalla splash)	1 maig 2015	12 maig 2015
4.2 Proves funcionament App i polir detalls	15 maig 2015	17 maig 2015
Producció de l'aplicació	1 maig 2015	17 maig 2015
4.3 Redacció definitiva PAC4	23 maig 2015	25 maig 2015
PAC4 (Lliurament parcial 2)	28 abril 2015	25 maig 2015

Taula 8: Taula d'activitats previstes en el següent període (27 abril 2015).

D.5 Taula de fites actualitzada

La taula de fites planificada un cop revisades les dates de compliment i l'estat queda així:

Nom fita	Data del pla	Data actual	Estat
PAC1 (Proposta)	16 març 2015	16 març 2015	Assolit amb marge
PAC2 (Mandat i planificació)	30 març 2015	30 març 2015	Assolit amb marge
PAC3 (Lliurament parcial 1)	27 abril 2015	27 abril 2015	Assolit amb marge
Producció de l'aplicació	17 maig 2015	17 maig 2015	Completada fase 1
PAC4 (Lliurament parcial 2)	25 maig 2015	25 maig 2015	Pendent iniciar
PAC5 (Tancament)	15 juny 2015	15 juny 2015	Pendent iniciar
Defensa projecte	03 juliol 2015	03 juliol 2015	Pendent iniciar

Taula 9: Taula de fites actualitzada (27 abril 2015).

D.6 Canvis en l'abast del producte final

En la definició de l'abast de l'aplicació detallada a la PAC2 s'explicita que aquesta estarà disponible només en idioma català. Un cop vista la lliçó número 17 del curs de programació iOS de la Stanford University [7], i tenint en compte que la traducció del sistema a altres idiomes no implica una dedicació en temps molt elevada, es farà tot el possible per incloure en la fase de programació de la PAC4 la creació dels textos en idioma original anglès, ja que és l'idioma que per defecte porta el simulador iOS, i s'afegirà la traducció al català i l'espanyol.

D.7 Canvis en la usabilitat

En els prototips que s'adjunten a aquesta memòria es pot apreciar que les pantalles d'edició de taules com per exemple "*pantalla nº 3 - editar un habitatge*", mostren a sobre de cada camp editable una etiqueta indicant el títol del camp. Gràcies a la funcionalitat que tenen els camps en iOS i a la propietat *placeholder*, s'ha modificat la implementació final per tal de compactar més la informació i evitar que l'usuari hagi de fer *scroll vertical* quan se li desplega el teclat. Així doncs, el títol de l'etiqueta de cada camp es mostra dins el propi camp en color gris clar quan no té contingut indicant a l'usuari què hi ha d'escriure. Quan els camps ja tenen contingut escrit aquest ja indica clarament el seu significat encara que no es vegi el títol.

Annex E: Segon informe de seguiment del projecte (25 maig 2015)

A continuació es detallen els aspectes més rellevants pel que fa al seguiment del projecte en la segona fase del període d'execució del mateix. Tal com es va reflectir en l'anterior informe de seguiment, s'aplica la metodologia estudiada a l'assignatura "Gestió avançada de projectes".

E.1 Situació general del projecte

A la setmana número 12 (de 16 setmanes totals) des de l'inici del projecte, aquest està avançant segons la planificació inicial, i s'han assolit totes les fites proposades fins a la data, així com també s'han completat els treballs previstos a la taula d'estructures de descomposició del treball (EDT).

S'han pres anotacions en format quadern de bitàcora per tal de redactar la memòria definitiva en el següent període de treball. Durant les quatre setmanes que reflecteixen aquest informe no s'ha redactat res de nou a la memòria, donat que els aspectes més tècnics que es reflecteixen a la PAC3 i a la PAC4, caldrà unir-los en un sol redactat i, per tant calia finalitzar abans tota la part de programació.

En data 9 de maig de 2015, 3 dies abans del previst, l'autor va completar la programació de totes les funcionalitats definides en l'abast del producte final. S'ha modificat l'estructura de les dades degut a un error de plantejament inicial pel que fa al sistema de càlcul de les taxes segons la normativa legal. També s'ha incorporat a l'aplicació la funcionalitat multiidioma que es va plantejar en els canvis de l'abast detallats en l'anterior informe de seguiment.

Les proves finals realitzades en la setmana posterior han finalitzat satisfactòriament i s'han arreglat alguns errors fruit d'aquestes proves que es detallen en l'informe tècnic.

E.2 Aspectes que s'han de destacar del període

A destacar del període comprès entre el 28 d'abril de 2015 i el 25 de maig de 2015:

La productivitat pel que fa al sistema de programació en l'entorn IOS (Xcode i Swift) ha millorat considerablement, degut en part a la consolidació dels coneixements adquirits en el curs d'Stanford [7], i la pròpia experiència en altres llenguatges de programació del propi autor. Els temps de programació per pantalles similars ha estat molt menor. Per exemple, la pantalla del detall de taxes s'ha programat molt més ràpid que la de ingressos o la de despeses que s'havien treballat en la fase anterior.

Un cop examinada a fons la normativa dels habitatges d'ús turístic de la Generalitat de Catalunya turístic [13], s'ha detectat un error de plantejament pel que fa al càlcul de les taxes. Inicialment s'havia previst un import per adult i nit, sumat a un import per nen i nit. No funciona així. El càlcul de les taxes

a Catalunya està dividit en dues zones tarifaries. La zona de Barcelona ciutat, i la resta del territori. Només paguen els adults, els nens (menors 16 anys) estan exclosos. Per tant, s'ha reflectit aquesta definició de tarifes en la taula de configuració del Core Data.

La modificació de l'esquema de les dades ha implicat haver d'implementar el sistema de canvi de versions de les dades integrat en Core Data. Donat que l'aplicació està en fase de desenvolupament i no s'havia tancat cap versió es podria haver optat per modificar l'esquema inicial i avisar al consultor perquè esborri l'app enviada en la PAC3 abans d'executar amb el simulador la nova app enviada en aquesta PAC4. L'autor ha volgut aprofitar l'avinentesa d'aquest error de plantejament per poder posar a prova el sistema de noves versions de XCode/Core Data [38]. Les proves realitzades han estat satisfactòries; partint de l'esquema inicial, automàticament es migra a la segona versió. Es manté igualment la recomanació al consultor perquè instal·li l'app actual de nou, ja que també s'ha ampliat la creació de dades d'exemple i això no s'actualitza si es migra l'esquema de dades.

També s'han detectat altres errors d'implementació menors que es detallen en l'informe tècnic.

E.3 Accions pendents

No ha quedat cap acció pendent de completar d'entre les planificades per al període d'execució del projecte corresponent a la PAC4.

E.4 Estat actual del projecte

L'execució del projecte es troba al voltant del 75% ajustat el pla previst. Donat que es troba en la setmana 12 de 16 i s'han executat totes les tasques planificades.

A continuació es detallen les activitats que ja s'han completat, les que encara estan en curs i, es mostren les que es duran a terme en el següent període definit a la planificació com PAC5.

E.4.1 Activitats completades

Nom	Completada	Situació
1.1 Debat propostes	08 març 2015	Segons previsió
1.2 Redacció PAC1	16 març 2015	Segons previsió
PAC1 (Proposta)	16 març 2015	Segons previsió
2.1 Investigació estat de l'art	18 març 2015	3 dies abans previsió
2.2 Esborrany objectius, abast i planificació	24 març 2015	Segons previsió
2.3 Redacció definitiva PAC2	28 març 2015	2 dies abans previsió
PAC2 (Mandat i planificació)	30 març 2015	Segons previsió
3.1 Prototipatge (Wireframes)	29 març 2015	2 dies abans previsió
3.2 Instal·lació, configuració i proves entorn de programació XCode. Creació nou projecte app a XCode.	9 febrer 2015	Es va instal·lar durant la formació del curs IOS Stanford
3.3 Creació estructura de dades (Core Data)	29 març 2015	5 dies abans previsió
3.4 Implementació App (Manteniment habitatges, manteniment	15 abril 2015	4 dies abans previsió

ingressos, manteniment despeses)		
3.5 Redacció definitiva PAC3	25 abril 2015	2 dies abans previsió
PAC3 (Lliurament parcial 1)	27 abril 2015	Segons previsió
4.1 Implementació App (Càlcul de benefici, Càlcul taxa turística, conversió en multidioma , creació icones i pantalla splash)	12 maig 2015	3 dies abans previsió
4.2 Proves funcionament App i polir detalls	17 maig 2015	Segons previsió
Producció de l'aplicació	17 maig 2015	Segons previsió
4.3 Redacció definitiva PAC4	23 maig 2015	Segons previsió
PAC4 (Lliurament parcial 2)	25 maig 2015	Segons previsió

Taula 10: Taula d'activitats completades (25 maig 2015).

E.4.2 Activitats en curs

Les activitats que estan actualment en curs, són les referents a la redacció de la memòria i plantejament de la presentació. Totes elles estan previstes per ser lliurades el 15 de juny de 2015.

E.4.3 Activitats a començar en el següent període

Les activitats que es duran a terme en el següent període (corresponent al lliurament final PAC5) són les següents:

Nom	Data prevista inici	Data prevista final
5.1 Redacció definitiva Memòria	26 maig 2015	6 juny 2015
5.2 Creació de la presentació	10 juny 2015	13 juny 2015
PAC5 (Tancament)	26 maig 2015	15 juny 2015

Taula 11: Taula d'activitats previstes en el següent període (25 maig 2015).

E.5 Taula de fites actualitzada

La taula de fites planificada un cop revisades les dates de compliment i l'estat queda així:

Nom fita	Data del pla	Data actual	Estat
PAC1 (Proposta)	16 març 2015	16 març 2015	Assolit amb marge
PAC2 (Mandat i planificació)	30 març 2015	30 març 2015	Assolit amb marge
PAC3 (Lliurament parcial 1)	27 abril 2015	27 abril 2015	Assolit amb marge
Producció de l'aplicació	17 maig 2015	17 maig 2015	Assolit amb marge
PAC4 (Lliurament parcial 2)	25 maig 2015	25 maig 2015	Assolit amb marge
PAC5 (Tancament)	15 juny 2015	13 juny 2015	Pendent iniciar
Defensa projecte	03 juliol 2015	03 juliol 2015	Pendent iniciar

Taula 12: Taula de fites actualitzada (25 maig 2015).

E.6 Canvis en l'abast del producte final

No es preveuen més canvis en l'abast final del producte, donat que ja s'ha tancat la fase de producció.

Annex F: Dades de l'autor

Manel Juárez Nicolau

Enginyer Tècnic en Informàtica de Sistemes (UdG)

Treballa en el sector informàtic des de l'any 1988, exercint diverses tasques: des de manteniment i instal·lació de xarxes, ordinadors i servidors windows; passant per feines de programació, principalment en software de gestió comercial en entorns com clipper i visual foxpro, i més recentment enfocat a la creació d'aplicacions web RIA amb php, mysql, javascript, sencha extjs; i aplicacions mòbils amb Android i gràcies a aquest projecte també amb iOS.

Correu electrònic: manelj@wanadoo.es

Perfil públic a LinkedIn: <http://es.linkedin.com/in/maneljuarez>