DESENVOLUPAMENT D'APLICACIONS PER DISPOSITIUS MÒBILS

Hort Assist. APP MULTIPLATAFORMA

Maricel Bros Maimó
Enginyeria Informàtica de Gestió

Ignasi Lorente Puchades
Jordi Almirall López
Consultors

10/06/2013

A totes aquelles persones que m'han animat i ajudat durant l'elaboració d'aquesta petita aventura.

Sense vosaltres no hagués estat possible.

Moltes gràcies.

Resum

El principal objectiu d'aquest projecte és aplicar tots els coneixements que s'han anat adquirint al llarg dels anys acadèmics cursats dels estudis d'Enginyeria Tècnica Informàtica de Gestió de la Universitat oberta de Catalunya.

Aquesta memòria és un resum final del projecte Hort Assist desenvolupat com a treball final de carrera dins l'àrea de desenvolupament d'aplicacions per a dispositius mòbils.

El document explica totes les fases que s'han utilitzat per a poder arribar a desenvolupar un projecte software: des de la introducció al projecte, l'estudi i l'anàlisi del disseny centrat en l'usuari, el desenvolupament de l'arquitectura tècnica, passant per la seva implementació i testeig per acabar amb les conclusions extretes de tot aquest treball.

El software a desenvolupar és una aplicació mòbil multiplataforma utilitzant l'entorn de treball (framework) Phonegap, el qual ens permeti desenvolupar l'aplicació utitlizant eines com JavaScript, HTML5 i CSS3.

Aquesta tracta sobre un assistent d'horticultura urbana. Actualment hi ha un gran creixement d'horts urbans ja sigui pel factor crisi o bé pel sol fet de menjar el que es cultiva entre altres.

La proposta que ofereixo és una petita aplicació per a gent que comença en aquest món amb informació de les plantes a poder cultivar i poder rebre notificacions de quan s'han d'elaborar certes tasques com sembrar, recollir, regar, etc...

ÍNDEX

1.- Introducció..... 7
1.1 Justificació i context..... 7
1.2 Objectius 7
1.3 Enfocament i mètode a seguir..... 8
1.4 Planificació..... 9
1.4.1. Planificació completa..... 9
1.4.2. RoadMap..... 9
1.4.3. Diagrama de Gantt..... 10
1.5 Viabilitat..... 11
1.5.1. Participants del projecte..... 11
1.5.2. Estimacions inicials..... 11
1.5.2.1. Viabilitat tècnica..... 11
1.5.2.2. Viabilitat operativa..... 11
1.5.2.3. Viabilitat econòmica..... 11
1.5.3. Costos del projecte..... 11
1.5.4. Incidències i riscs..... 12
1.6 Eines utilitzades..... 12
1.7 Estructura del document..... 12
2.- Anàlisi Inicial (DCU)..... 13
2.1 Context d'ús..... 13
2.1.1. On?..... 13
2.1.2. Quan?..... 14
2.1.3. En quin entorn?..... 14
2.1.4. Mètode de seguiment..... 15
2.2 Usuaris..... 17
2.2.1. Observació i investigació..... 17
2.2.2. Anàlisi de la competència..... 17
2.2.2.1. Anàlisi..... 24
2.2.2.2. Quadre comparatiu..... 25
2.2.2.3. Posicionament en el mercat..... 27
2.2.3. Enquestes..... 29
2.2.3.1. Enquesta tipus..... 29
2.2.3.2. Resultats..... 30
2.2.4. Necessitats i objectius..... 38
2.2.5. Definició de perfils..... 38
2.2.6. Anàlisi de tasques..... 38
2.3 Disseny conceptual..... 39
2.3.1. Tècnica de personatges..... 39
2.3.2. Escenaris d'ús..... 42
2.3.3. Flux d'interacció..... 42
2.4 Prototipatge..... 45
2.4.1. Sketches..... 45
2.4.2. Prototipus horitzontal..... 52
2.5 Avaluació..... 57
2.5.1. Tècnica de test amb usuaris..... 57
3.- Disseny de l'arquitectura..... 58
3.1 Estructura general..... 58
3.2 Mòbil..... 58
3.3 Servidor..... 59
3.4 Emmagatzematge..... 60
4.- Anàlisi tècnic del sistema..... 61
4.1 Subsistemes..... 61
4.1.1. Subsistema ajuda..... 61
4.1.2. Subsistema plantes..... 61
4.1.3. Subsistema usuaris..... 61
4.1.4. Subsistema horts..... 61

4.1.5. Subsistema alarmes..... 61
4.1.6. Subsistema configuració..... 61
4.2 Casos d'ús..... 62
4.2.1. Diagrama de casos d'ús..... 62
4.2.2. Definició i llistat de casos d'ús..... 63
4.2.2.1. CU1: Ajuda..... 63
4.2.2.2. CU2: Llistar plantes..... 63
4.2.2.3. CU3: Cercar plantes..... 64
4.2.2.4. CU4: Fitxa planta..... 64
4.2.2.5. CU5: Assignar planta a un hort..... 64
4.2.2.6. CU6: Crear usuari..... 65
4.2.2.7. CU7: Modificar usuari..... 65
4.2.2.8. CU8: Crear hort..... 65
4.2.2.9. CU9: Modificar hort..... 66
4.2.2.10. CU10: Llistar alarmes..... 66
4.2.2.11. CU11: Informació alarma..... 66
4.2.2.12. CU12: Configuració..... 67
4.2.2.13. CU13: Autenticar-se..... 67
4.3 Base de dades..... 68
5.- Implementació..... 69
5.1 Aplicació client..... 69
5.2 Servidor..... 70
5.3 Testeig..... 72
5.4 Problemes coneguts..... 72
5.5 Manual d'instal·lació..... 72
6.- Línies de futur..... 76
7.- Conclusions..... 76
8.- Bibliografia..... 77

Índex d'il·lustracions

Il·lustració 1. RoadMap..... 10
Il·lustració 2. Diagrama Gantt DCU..... 11
Il·lustració 3. Diagrama Gantt Anàlisi Tècnic..... 11
Il·lustració 4. Posicionament..... 26
Il·lustració 5. Anàlisi DAFO..... 27
Il·lustració 6. Gràfic Edat..... 30
Il·lustració 7. Gràfic Gènere..... 30
Il·lustració 8. Gràfic Smartphone..... 31
Il·lustració 9. Gràfic SO Smartphone..... 31
Il·lustració 10. Gràfic Tauleta..... 32
Il·lustració 11. Gràfic SO Tauleta..... 32
Il·lustració 12. Gràfic Interès Horticultura..... 33
Il·lustració 13. Gràfic Coneixements Horticultura..... 33
Il·lustració 14. Gràfic Disposició Hort..... 34
Il·lustració 15. Gràfic Funcionalitats..... 35
Il·lustració 16. Gràfics Preferències APP..... 36
Il·lustració 17. Gràfics Preu..... 36
Il·lustració 18. Esquema..... 45
Il·lustració 19. Sketch 1..... 46
Il·lustració 20. Sketch 2..... 47
Il·lustració 21. Sketch 3..... 48
Il·lustració 22. Sketch 4..... 49
Il·lustració 23. Sketch 5..... 50
Il·lustració 24. Sketch 6..... 51
Il·lustració 25. Prototip 1..... 53
Il·lustració 26. Prototip 2..... 53
Il·lustració 27. Prototip 3..... 53
Il·lustració 28. Prototip 4..... 53
Il·lustració 29. Prototip 5..... 54
Il·lustració 30. Prototip 6..... 54
Il·lustració 31. Prototip 7..... 54
Il·lustració 32. Prototip 8..... 54
Il·lustració 33. Prototip 9..... 55
Il·lustració 34. Prototip 10..... 55
Il·lustració 35. Prototip 11..... 55
Il·lustració 36. Prototip 12..... 55
Il·lustració 37. Arquitectura..... 58
Il·lustració 38. Casos d'ús..... 62
Il·lustració 39. BBDD..... 68
Il·lustració 40. Instal·lació 1..... 73
Il·lustració 41. Instal·lació 2..... 74
Il·lustració 42. Instal·lació 3..... 74
Il·lustració 43. Instal·lació 4..... 75
Il·lustració 44. Instal·lació 5..... 75
Il·lustració 45. Instal·lació 6..... 75

1. INTRODUCCIÓ

El següent Treball Final de Carrera (TFC), anomenat 'Hort Assist. App Multiplataforma', està emmarcat dins l'àrea de desenvolupament d'aplicacions per a mòbils, en el qual s'aplicaran els coneixements adquirits durant els estudis d'Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió.

1.1. Justificació i context

Estem visquen en un món on els canvis són cada vegada més ràpids, i la tecnologia n'és un bon exemple. Cada dia sorgeixen nous dispositius que milloren la qualitat de vida dels usuaris on actualment el telèfons mòbils s'han convertit en petits ordinadors potents, molt còmodes i portàtils.

Les funcionalitats bàsiques d'aquests dispositius han passat a un segon pla fins a evolucionar als anomenats smartphones o telèfons intel·ligents, els quals donen un valor afegir i una gran varietat d'opcions per la seva connexió a Internet.

Gràcies a aquesta revolució tecnològica la nostra societat ha evolucionat i prosperat molt ràpidament, però per contraportada ens porta a viure a un ritme de vida frenètic i estressant, com també estem perdent coneixements i cultura popular que fins fa poc el nostres avis utilitzaven per a desenvolupar-se en l'entorn i sobreviure.

El motiu d'aquest projecte és recuperar la cultura d'hort dels nostres avis fent ús dels avantatges que ens ofereix la tecnologia dels telèfons intel·ligents.

L'objectiu d'aquesta aplicació és crear una eina per a mòbil enfocada a l'hora urbana on:

- Els usuaris puguin crear el seu hort virtual amb les plantes que hi vulguin plantar (en aquest cas només es podrà fer si es registren).
- Geolocalitzar el seu hort (mitjançant l'ús de l'Api de google maps).
- Consultar les plantes que es puguin plantar com també les èpoques de l'any en que es planten, que necessiten per a que creixin...
- Permetre a l'aplicació disparar alarmes de sembra, recol·lecció, ... segons el que tinguin plantat en el seu hort.

En definitiva crear una guia amb alarmes de què i com plantar als horts urbans mitjançant una gestió d'usuaris.

L'aplicació utilitzarà una base de dades per a guardar tota la informació i un webservice per tal de connectar dita base de dades amb l'aplicació en sí. I per tal de què pugui arribar a tots els tipus de dispositius mòbils es realitzarà mitjançant html5, css3 i javascript, d'aquesta manera només programant un sol cop, l'aplicació podrà ser consultada des de qualsevol terminal amb connexió a internet.

1.2 Objectius

L'objectiu general del projecte és posar en pràctica tots els coneixements adquirits durant els estudis. Essent capaç de planificar, dissenyar, implementar, documentar i defensar un projecte complert.

Com objectius tècnics que es pretenen aconseguir mitjançant la realització d'aquest TFC són:

- Profunditzar amb els coneixements de javascript, html5 i css3 com també de sql en base de dades.
- Adquirir coneixements per a fer ús de l'API de Google Maps.
- Aprendre a realitzar un WEBSERVICE.
- Demostrar la solvència i la potència de la tecnologia html5 per a desenvolupar aplicacions multiplataforma per a mòbils.

- Capacitat d'implementar i desenvolupar un projecte d'aquestes dimensions.
- Utilitzar les eines adequades per aconseguir una solució correcta a les necessitats de les diverses fases del projecte.

1.3 Enfocament i mètode a seguir

Per al desenvolupament d'aquest projecte he agafat com a base el cicle de vida clàssic de creació de software (o altrament dit desenvolupament en cascada), on l'inici de cada etapa ha d'esperar a que la etapa anterior finalitzi ja que la documentació de partida d'una etapa es genera en les etapes anteriors.

He agafat aquest mètode ja què el plantejament de les fases principals no variarà en tot el projecte (el que si pot passar és que alguna fase secundària pugui variar o generar-ne d'altres que no s'hagin tingut en compte a l'inici del projecte).

Les fases principals amb les seves respectives descripcions són:

Viabilitat: Un cop realitzada la planificació es passa a realitzar un estudi de viabilitat del projecte, és a dir, si la idea és apte per a ser realitzada tant de manera tècnica, operativa com econòmica.

Anàlisi inicial: En aquesta fase es realitzar un estudi de tots els factors que intervenen en el projecte (competència, usuaris, software, hardware, ...) per tal d'escollir l'opció més adequada pel projecte.

Anàlisi del sistema: Aquí es comença ja a realitzar un estudi més profund de les funcionalitats del projecte mitjançant un intens estudi sobre tots els casos d'ús.

Disseny: La fase de disseny és caracteritza per a dissenyar l'aplicació tant del programari com visual i generar-ne un prototip.

Implementació: Finalment es converteix tot el disseny per a posar en pràctica tota l'aplicació, des de la primeria línia de codi fins al testeig de l'aplicació un cop finalitzada.

Viabilitat
- Participants del projecte
- Estimacions inicials:
  - Viabilitat tècnica
  - Viabilitat operativa
  - Viabilitat econòmica
- Costos del projecte
- Incidències i riscos.

Anàlisi inicial
- Estudi de mercat de la competència (aplicacions existents).
- Estudi dels usuaris potencials.
- Estudi de mercat del hardware i software a utilitzar.
- Per què multiplataforma.
- Eines a utilitzar durant projecte.

Anàlisi del sistema
- Diagrama de casos d'ús
- Casos d'ús detallats.

Disseny
- Descripció general del projecte a nivell tècnic.
- Descripció de les funcionalitats.
- Estructura de la base de dades.
- Disseny del prototip.
- Test del prototip.

Implementació
- Implementació de l'Aplicació Mòbil.
- Implementació del WEBSERVICE.

1.4. PLANIFICACIÓ

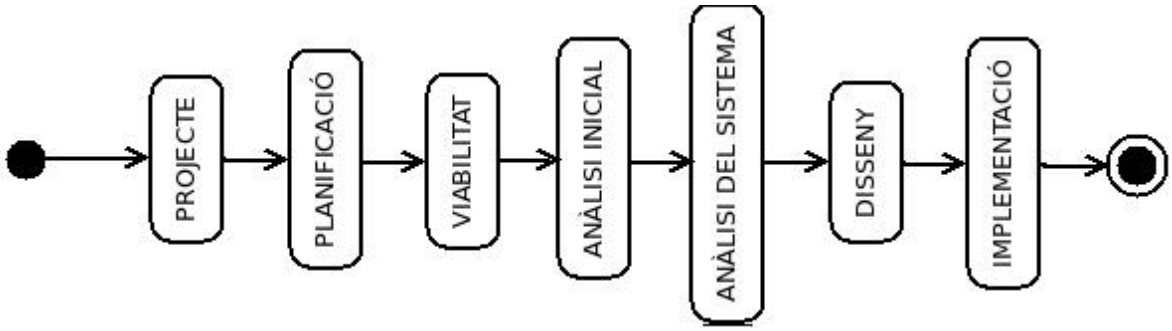
1.4.1 Planificació Completa

Les dates marcades i el contingut per a les diferents entregues i fases principals a realitzar durant el projecte són:

Tasca	Data Inici	Data Fi	Dies
Proposta del projecte	27/02/2013	27/02/2013	1
Acceptació del projecte		01/03/2013	1
PAC 1	**28/02/2013**	**11/03/2013**	**12**
Descripció i objectius	28/02/2013	03/03/2013	4
Planificació	04/03/2013	07/03/2013	4
Viabilitat (part PAC 1)	08/03/2013	11/03/2013	4
PAC 2	**09/03/2013**	**08/04/2013**	**31**
Viabilitat (part PAC 2)	09/03/2013	14/03/2013	6
Anàlisi Inicial	15/03/2013	24/03/2013	10
Anàlisi del sistema	25/03/2013	08/04/2013	15
PAC 3	**09/04/2013**	**20/05/2013**	**42**
Disseny	09/04/2013	23/04/2013	15
Implementació Prototip	24/04/2013	20/05/2013	25
Lliurament Final	**21/05/2013**	**10/06/2013**	**21**
Implementació Final	21/05/2013	31/05/2013	11
Presentació	01/06/2013	10/06/2013	10
Defensa Virtual	**24/06/2013**	**27/07/2013**	**4**

1.4.2 RoadMap

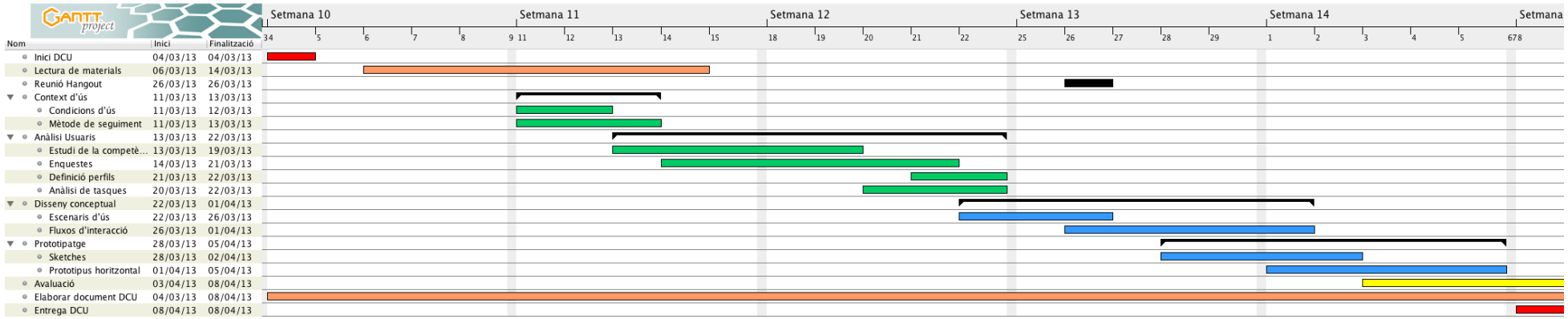
Tal com s'ha parlat en l'apartat 1.3 Enfocament i mètode a seguir, el cicle de l'execució del projecte serà en cascada tal com es mostra en el diagrama següent:



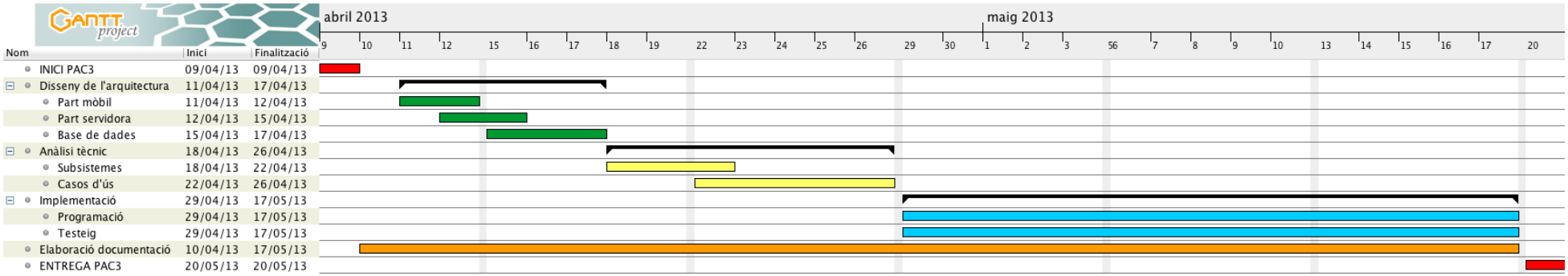
Il·lustració 1. RoadMap

1.4.3 Diagrama Gantt

El diagrames de gantt següents mostren les tasques realitzades durant l'elaboració del projecte. El primer relacionat amb el desenvolupament de l'estudi del disseny centrat en l'usuari. I el segon en la part més tècnica, l'anàlisi tècnit i la implementació.



Il·lustració 2. Diagrama Gantt DCU



Il·lustració 3. Diagrama Gantt Anàlisi Tècnic

1.5 VIABILITAT

1.5.1 Participants del projecte

Participant	Rol assolir dins el projecte
Consultors	Director general
Servidora	Director de projecte, Analista, programadora, dissenyadora, tester, ...
Amics, família, coneguts	Usuaris, testers

En aquest projecte a desenvolupar jo faré tota la feina que normalment fa un director de projecte, analista programador, 2 programadors, dissenyador, ... en una empresa. Funcionaré com una petita empresa on totes les tasques les faré jo i els consultors em guiaran durant tota la seva durada com si fossin directors generals. Finalment compto amb molts usuaris en potència en el meu cercle social que estaran disposats a testejar l'aplicació.

1.5.2 Estimacions Inicials

Per tal de saber si el projecte pot tirar endavant n'estudiarem les tres viabilitats principals:

Viabilitat tècnica: El projecte plantejat es pot realitzar tècnicament sense cap complicació, ja què no hi ha cap impediment tècnic que compliqui o impossibiliti el procés de creació del projecte.

Viabilitat operativa: Tampoc hi haurà cap problema sobre l'acompliment de l'aplicació un cop realitzada. Totes les funcionalitats que ofereix l'aplicació no són impossibles de realitzar, per tant és viable operativament parlant.

Viabilitat econòmica: Un cop es veu clarament que és viable tant tècnicament com de manera operativa, es farà un anàlisi econòmic del cost aproximat del projecte.

1.5.3 Costos del projecte

El projecte té una durada de 112 dies. Conto treballar un esforç mitjà de 2 hores al dia, descomptant els dies festius.

El preu mitjà d'una empresa del sector són uns 50 €/hora, per tant utilitzaré aquest preu com a referència. Respecte al programari és lliure i gratuït.

Dies totals del projecte	112 dies
Dies treballats (descomptant festius)	100 dies
Hores/dia	2 hores/dia
Hores totals	200 hores
Preu/Hora	50€/hora
Cost	**10.000 €**

1.5.4 Incidències i riscos

Durant la realització del projecte s'ha de tenir en compte els problemes que puguin sorgir i que s'han de resoldre per a acabar d'elaborar el projecte satisfactòriament. S'han d'identificar aquests possibles riscos i tindre'ls previstos, alguns d'ells poden ser:

- Equip informàtic: Actualment utilitzo un iMac de 27" adquirit encara no fa un any. Està en perfecte estat i pot executar tots els programes possibles a utilitzar durant el projecte.

- Còpies de seguretat: Per tal de no tenir problemes de pèrdua de dades utilitzaré un disc dur extern per si la informació del disc dur de l'ordinador es perd.

1.6 Eines utilitzades

Per a la realització del treball final de carrera s'han utilitzat les següents eines:

- Eclipse Java EE, entorn integrat de desenvolupament (IDE) per a la programació de l'aplicació mòbil com també el seu testeig abans de passar-la a un dispositiu real.
- Phonegap, framework instal·lat en l'eclipse que permet elaborar aplicacions mòbils mitjançant JavaScript, HTML5 i CSS3.
- NetBeans IDE 7.2, per a la programació del webservice.
- Adobe Illustrator CS6, per a la elaboració del disseny de l'aplicació, creació de prototips y elements gràfics del sistema.
- Adobe Photoshop CS6, per a la modificació i obtenció d'imatges realitzades en illustrator.
- Gimp, per a la creació, modificació i obtenció d'imatges de l'aplicació com també determinades il·lustracions de la documentació.
- GanttProject 2.6.1 per a la elaboració dels diagrames gantt.
- MagicDraw UML per a la creació dels diagrames de casos d'ús.
- PowerArchitect per a l'obtenció del diagrama de la base de dades donat el seu script de creació.
- Open office, per a la redacció de documents, creació del powerpoint de la presentació.

1.7 Estructura del document

Aquest document segueix la mateixa estructura en que s'ha realitzat el projecte, és a dir, seguint les fases llistades en l'apartat 1.3 d'aquest.

La resta de la memòria recull els aspectes més destacables de les tasques realitzades, començant pel model Disseny Centrat a l'Usuari (DCU): anàlisi – disseny – avaluació a l'aplicació que és vol realitzar: Hort Assist. Els apartats es classifiquen segons cada fase:

- Fase d'anàlisi: els apartats 2.1 i 2.2 fan referència a aquesta fase, aquests són tant l'estudi del context d'ús com els usuaris.
- Fase de disseny: els apartats de disseny conceptual (apartat 2.3) i prototipatge (apartat 2.4) fan referència a l'anàlisi del disseny.
- Fase d'avaluació: Finalment l'apartat 2.5 amb el mateix nom que fa referència a aquesta fase avalua les conclusions extretes de les dues fases anteriors.

Posteriorment es passa al disseny i l'anàlisi tècnic de l'aplicació, aquest es compon pel disseny de l'arquitectura (mòbil – servidor – emmagatzematge), l'anàlisi tècnic del sistema (funcionalitats, casos d'ús i base de dades).

A continuació es tractarà la implementació de l'aplicació com també el seu testeig.

Finalment hi haurà una secció dedicada a línies futures i unes conclusions finals del projecte.

A part de la informació concreta del projecte també es pot consultar un glossari de termes tècnics i la bibliografia utilitzada per a la realització d'aquest treball.

2. ANÀLISI DCU

Els objectius principals d'aquesta fase són realitzar un anàlisi dels usuaris i el context d'ús de l'aplicació per tal de poder arribar a definir-ne un perfil i les tasques que s'adeqüin a aquests i així realitzar una aplicació adaptada a l'usuari al qual va enfocada.

Aquests objectius s'aniran resolent a mesura que s'avanci en el treball d'aquesta fase per tal de desenvolupar-ne la base del projecte abans de passar a la seva implementació.

2.1 Context d'ús

L'objectiu de l'aplicació és crear una eina per a mòbil enfocada a l'horta urbana on:

- Els usuaris puguin crear el seu hort virtual amb les plantes que hi vulguin plantar.
- Geolocalitzar el seu hort.
- Consultar les plantes que es puguin plantar com també les èpoques de l'any en que es planten, que necessiten per a que creixin...
- Permetre a l'aplicació disparar alarmes de sembra, recol·lecció, ... segons els que tinguin plantat en el seu hort.

Crear una guia amb alarmes de què i com plantar als horts urbans.

Abans de començar a definir les condicions d'ús s'extraurà els significat dels conceptes d'"horta" i "urbana" per tal de poder entendre millor el seu context d'ús i fer-ne un estudi més acurat:

horta: Terra de regadiu regular amb aigües derivades de riu dedicada al conreu d'hortalisses, als fruiters, a les plantes industrials o a farratge.

urbana: Pertanyent a la ciutat (oposat a *rural*). *Una propietat urbana.*

Es podria definir com a horta urbana el conreu d'hortalisses adaptat al poc espai que ens dóna la ciutat.

2.1.1 On?

Les preguntes relacionades amb l'horta urbana que m'he fet per conèixer "l'on" han estat:

- On es trobaran els usuaris?
  Els usuaris faran ús de l'aplicació la major part de vegades quan estiguin interaccionant amb el seu hort i de tant en tanc per consultar informació o bé per rebre alarmes. Per tant serà on estigui situat el seu hort.

- On estarà situat l'hort?
  En espais de petites dimensions, majoritàriament en la mateixa llar de l'usuari. Tant sigui una casa o un pis.

- Espais de grans o petites dimensions?
  Petites dimensions ja què els usuaris al estar vivint en ciutats no disposen de grans espais.

- Espai oberts? Espais tancats?
  Depèn de cada usuari però poden ser tant espais oberts com terrasses compartides, balcons, cels oberts, finestres, jardins... com també galeries, habitacions, ... Tot lloc apte on una hortalissa pugui créixer mitjançant testos o bé a terra directament.

- Llocs molt o poc il·luminats?
  Majoritàriament espais on toqui i el sol i per tant mínimament il·luminats.

2.2.2 Quan?

El “quan” sobre l'ús de l'aplicació per tal de conèixer-lo m'he plantejat les següents preguntes:

- El moment del dia que que s'utilitzarà l'aplicació?
  En aquesta pregunta les respostes varien segons si l'usuari és qui busca interaccionar l'aplicació o bé si és l'aplicació que genera una alerta la qual avisa a l'usuari de què pot realitzar certes tasques al seu hort.

  En el primer cas:
  Quan els usuaris tinguin temps lliure per a poder-se dedicar al seu hort, i per tant consultaran l'aplicació per veure que han de fer o que tenen pendent.
  O bé quan els usuaris vulguin consultar les plantes i quan s'han de plantar i en aquest cas no necessàriament necessiten estar físicament amb el seu hort.
  En els dos casos serà de dia per aprofitar la llum del sol per a treballar amb l'hort i quan l'usuari tingui tremps lliure.

  En el segon cas:
  Quan l'aplicació dispari alarmes sobre el que hi té plantat al seu hort virtual (que serà el mateix que té plantat físicament). Aquí podria ser durant tot el dia. No es preveu enviar alertes a la nit.

- Quan de temps en faran ús els usuaris?
  Si l'usuari busca interaccionar amb l'aplicació s'estima que fins a 30 minuts. En canvi si es tracta de llegir alarmes serà de pocs segons ja què no sempre l'usuari estarà disponible en aquell moment per a passar-hi temps.

2.2.3 En quin entorn?

Per a definir l'entorn i les seves característiques m'he fet les següents preguntes:

- Quin o quins dispositius s'utilitzaran?
  El dispositiu serà l'Smartphone ja què per tal de poder combinar la consulta i l'execució de tasques d'horta és molt millor ja què té un tamany que quan no s'utilitza es pot posar a la butxaca i no molesta mentre es fan feines d'horta.
  D'altra banda quan es vulgui fer una consulta sense interaccionar amb l'horta el telèfon intel·ligent també és un dispositiu força adaptable ja que es podrà utilitzar a qualsevol lloc.

- Quin tipus de visualització s'utilitzarà?
  Serà tan sols visualització vertical, ja que per aplicacions d'aquest tipus de consulta i recepció d'alarmes és molt més fàcil d'utilitzar-ho de manera que només sigui d'un tipus de visualització.
  També s'ha escollit només un tipus de visualització pel fet de que si s'està treballant a l'hort pot causar problemes a l'usuari depenent de com inclini el telèfon i per tant causar confusió i pèrdua de temps a l'hora d'interaccionar amb l'aplicació.
  Serà vertical per que és molt més fàcil per a l'usuari interaccionar amb el dispositiu en aquesta orientació de la pantalla com també per adaptar l'aplicació a qualsevol tipus de telèfon on les dimensions varien molt d'uns aparells a uns altres.

Definició de l'entorn:

<u>Entorn tecnològic</u>: La gran part dels horts urbans es realitzen a la mateixa llar de l'usuari i per tant tindrà connectivitat de xarxa amb una velocitat de connexió força alta ja que viu en entorns on això es possible. D'aquesta manera tampoc tindrà problemes de bateria ja què podrà fer ús del carregador sempre que vulgui. Al ser una aplicació multiplataforma no hi haurà problemes de sistema operatiu i per tant això no afecta, com tampoc la mida del smartphone ja que aquesta s'adaptarà a qualsevol model de telèfon intel·ligent. El que si serà més difícil serà poder situar la localització ja que en ciutats i segons la zona la cobertura gps pot tenir problemes de localització.

Entorn social: La gent que envoltarà a l'usuari seran o bé familiars seus o amics que o bé l'ajuden amb l'horta o bé conviuen amb aquest. Això dona un nivell de privacitat força elevat a l'usuari.

Entorn ambiental: L'entorn serà des d'una ciutat o població on l'usuari disposarà de llum i temperatura ambient en el cas de què tingui l'horta situada a l'exterior o temperatures més càlides si decideix plantar dins la seva llar. El soroll dependrà dels veïns, trànsit, la zona on visqui, ... però mai serà un soroll no apte i quasi superarà l'establert per la normativa.

2.2.4 Mètode de seguiment

Per tal de concretar el tipus d'usuari a qui aniria destinada l'aplicació vaig fer ús del mètode de seguiment per a poder aprofundir amb la determinació del perfil de l'usuari com també amb l'entorn en que es treballa.

El que es volia aconseguir fent ús d'aquest mètode és obtenir el grau de coneixement que tindrà l'usuari que hagi d'utilitzar l'aplicació. Per tal d'aconseguir-ho s'ha realitzat un seguiment de dos usuaris a la vegada.

Característiques dels usuaris:
- Usuari 1: Coneixedor del món de l'horticultura i persona que té un hort i fa temps que s'hi dedica.
- Usuari 2: Persona que desconeix el món però que s'hi vol introduir per a començar a fer el seu propi hort.

Els dos usuaris es va posar d'acord per a què l'usuari 1 ensenyaria a l'usuari 2 a introduir-se en el món de l'horticultura.

Entorn:
- L'entorn on es va realitzar el seguiment va ser al jardí de l'usuari 1 on hi té el seu hort.

Duració del seguiment:
- Vaig realitzar 3 sessions de seguiment en 3 dies diferents amb els dos usuaris en totes les sessions.

El meu paper només va ser d'observadora i en cap moment vaig interrompre als dos participants.

El comportament entre els dos usuaris va ser el següent:

- L'usuari 1 té els coneixements tant arrelats que fa les coses automàtiques i a vegades no sap com transmetre els coneixements a l'usuari 2.
- L'usuari 1 no té prou paciència per ensenyar a l'usuari 2.
- L'usuari 2 necessita fer ús de material per apuntar-se els coneixements que li va transmetent a l'usuari 1.

Les conclusions que en vaig treure són:
- Els usuaris que s'inicien en aquest món els hi costa trobar informació i també aprendre d'altres usuaris que ja en saben.
- Per la raó anterior l'aplicació ha d'anar dirigida al tipus d'usuari amb cap o pocs coneixements sobre la matèria.
- Referent als usuaris més experimentats dubto que tinguin interès en l'aplicació a no ser que vulguin plantar alguna hortalissa la qual no en sàpiguen res. Només d'aquesta manera podran aprofitar al 100% l'aplicació tant com a consulta o com alarmes.
- L'hort es situa a la mateixa casa on viu l'usuari d'aquesta manera hi té accés les 24 hores del dia i pot portar un control més exhaustiu de la seva feina.
- L'usuari té connexió a internet via wifi i fa ús d'un telèfon intel·ligent.

Les conclusions que s'extreuen per al context d'ús de l'aplicació són:

- La gran majoria de les vegades es farà ús de l'aplicació a la casa de l'usuari.
- L'usuari utilitzarà l'aplicació en els seus temps de lleure i/o quan estigui treballant el seu hort.
- Es disposarà d'un tecnològic amb una molt bona connexió, això permetrà una bona transferència de dades. Això permetrà que l'aplicació pugui ser en línia i els temps de càrrega siguin insignificants i per tant dona major flexibilitat a l'aplicació.
- Tant l'entorn social com l'ambiental dependran d'on visqui l'usuari, però tindrà unes condicions mínimes per tal hi pugui plantar i fer créixer plantes/hortalisses.
- L'aplicació anirà dirigida a usuaris que es vulguin iniciar en el món de l'horticultura amb pocs o nuls coneixements d'aquesta.

2.2 Usuari

2.2.1 Observació i investigació

Un cop definit el context d'ús de l'aplicació, s'aprofundirà en definir el perfil d'usuari.
En l'apartat anterior ja s'ha fet un primer contacte amb la definició de l'usuari. S'ha fet ús del mètode de seguiment (observació) per a agafar una situació real i saber-ne tant el seu context d'ús com conèixer com serà l'usuari que farà ús de l'aplicació.

A continuació s'utilitzaran dos mètodes d'investigació per a acabar de definir tant l'usuari com també les tasques que en farà sobre l'aplicació. Els mètodes escollits són:

- Anàlisi competitiva: on s'analitzaran productes semblants amb l'aplicació que es vol realitzar per a veure tant les oportunitats en el mercat com millorar-ne les funcionalitats.
- L'ús d'enquestes: per tal de conèixer i aprofundir en el perfil de l'usuari com també millorar-ne les funcionalitats de l'aplicació.

2.2.2 Anàlisi de la competència

2.2.2.1 Anàlisi

Per a realitzar aquest anàlisi s'han escollit les aplicacions més significatives que s'han trobat al mercat:

<u>Huerto en casa</u>

Direcció web: **Web Huerto en casa**

Àmbit: Hort personal.

Dirigit: Usuaris novells.

Descripció: Dona consell per a començar a la realització d'un hort. El que es pot plantar amb informació completa de 30 plantes.
Apartats que separen la informació:

- Descripció
- Època de sembra
- Ús de llavors o planter
- Com sembrar
- Espai necessari
- L'aigua que requereix
- Tipus de terra
- Llum
- Cura especial
- Quan es recull
- Beneficis i recol·lecció
- Plantes amb que es porta bé o malament a l'hora de plantar-se.
- Imatges pujades d'usuaris.

Interfície: Tot i tenir molt de text és fàcil d'accedir-hi fàcilment gràcies a menús desplegables.

Utilitat: Guia i consulta per veure que es planta el mes en curs. Compartir imatges dels usuaris.

Usabilitat: Alta, de fàcil ús.

Avantatges: Informació molt ben classificada i extensa

Inconvenients: Només disposa de 30 plantes i no disposa de cerca avançada.

Sistema Operatiu: Dispositius android.

Qualitat de les imatges: mitjana.

Ràpida connexió: Sí, ja que es guarda tota la informació al dispositiu excepte les imatges dels usuaris.

Colors emprats: verd i gris.

Preu: Gratuïta amb publicitat o bé 0,50€ sense publicitat.

Publicitat: Sí si és gratuïta i no si es de pagament.

Qualitat: Mitjana.

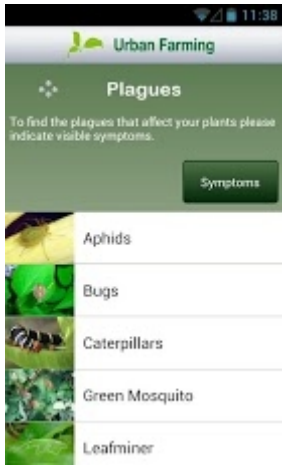
Ihuerting

Direcció web: **iHuerting**

Àmbit: Horta

Dirigit: Usuaris novells i/o iniciats.

Descripció: Informació d'una vintena de plantes. Per realitzar seguiment de feines segons el que que es tingui plantat a l'hort. També ajuda al diagnòstic i dona remeis contra les plagues.



Interfície: Molt senzilla i intuïtiva.

Utilitat: Guia, consulta i control de plagues

Usabilitat: Alta, de fàcil ús.

Avantatges: Informació molt ben classificada i extensa

Inconvenients: Disposa de molt poca informació.

Sistema Operatiu: Dispositius android i iOS.

Qualitat de les imatges: alta.

Ràpida connexió: Sí.

Colors emprats: verd i blanc.

Preu: Per iOs té un cost de 1,99$ i per Android en val 1,00 €

Publicitat: No.

Qualitat: Alta.

Wiki cultivo

Direcció web: **Wiki cultivo**

Àmbit: Cultiu de marihuana.

Dirigit: Usuaris avançats.

Descripció: Consells i guia per al cultiu de la marihuana. Post processament.

Interfície: Senzilla. Molt de text mal maquetat per a la seva lectura.

Utilitat: Guia amb diferents apartats.

Avantatges: Disposa de molta informació.

Inconvenients: Poc intuïtiva i mal maquetada.

Sistema Operatiu: Dispositius android.

Qualitat de les imatges: baixa.

Ràpida connexió: És offline.

Colors emprats: verd i groc.

Preu: Gratuïta.

Publicitat: No.

Qualitat: Baixa.

Alimentos de temporada

Direcció web: **Alimentos de temporada**

Àmbit: Consum responsable.

Dirigit: Usuaris novells.

Descripció: Especialitzada per a saber la temporada de la fruita/hortalissa. Comentaris extres sobre fruita com ara el nivell nutricional.

Interfícies: Senzilla.

Utilitat: Saber quines plantes són de temporada.

Avantatges: Intuïtiva i molt ràpida.

Inconvenients: Massa especialitzada i poca informació.

Sistema operatiu: Android.

Qualitat de les imatges: alta.

Ràpida connexió: és offline.

Colors emprats: Blau, negre i blanc.

Preu: Gratuïta.

Publicitat: No.

Qualitat: Mitja.

Gardening manager

Direcció web: **Gardening manager**

Àmbit: Hort.

Dirigit: Aficionats coneixedors.

Descripció: Gestió d'hort i planificació de feines.

Interfícies: Poc intuïtiva.

Utilitat: Crear jardins/horts virtuals amb les espècies plantades de cada usuari i que s'hi puguin assignar manualment les feines i les alarmes.

Avantatges: Molt completa.

Inconvenients: Difícil d'entendre i les alarmes no són automàtiques.

Sistema operatiu: Android.

Qualitat de les imatges: mitja.

Ràpida connexió: sí.

Colors emprats: Marró i verd.

Preu: Gratuïta.

Publicitat: No.

Qualitat: Alta.

Garden guide

Direcció web: **Garden guide**

Àmbit: Hort.

Dirigit: Aficionat.

Descripció: Guia de cultiu.

Interfícies: Poc accessible.

Utilitat: Literalment un llibre passat a aplicació.

Avantatges: Informació extensa.

Inconvenients: Necessita registre obligatori i no disposa d'un gestor de cerca.

Sistema operatiu: Android.

Qualitat de les imatges: alta.

Ràpida connexió: sí.

Colors emprats: Blanc i negre.

Preu: Sembla gratuïta però un cop descarregada s'ha de pagar per accedir a la informació.

Publicitat: Sí.

Qualitat: Mitja.

<u>Vegetable Garden</u>

Direcció web: **Vegetable Garden**

Àmbit: Hort.

Dirigit: Novells.

Descripció: Informació que conté descripció, tipus de sól, com plantar, tractar el planter, consells, collita, millors varietats d'una espècie, plantes amigues, mesos de plantada i collita.

Interfícies: Click to go. Aplicació basada amb el funcionament de les aplicacions per iOS.

Utilitat: Guia de com plantar.

Avantatges: Senzilla i intuïtiva.

Inconvenients: No hi ha cercador.

Sistema operatiu: Android.

Qualitat de les imatges: alta.

Ràpida connexió: sí.

Colors emprats: Blanc i blau.

Preu: Gratuïta.

Publicitat: No.

Qualitat: Alta.

Calendario del hortelano

Direcció web: **Calendario del hortelano**

Àmbit: Horta.

Dirigit: Pagesos amateur.

Descripció: Feines mensuals per a treballar la terra. Informació “clàssica” i completa.

Interfícies: Click to go.

Utilitat: Guia i llistat de feines per a treballar la terra.

Avantatges: Senzilla.

Inconvenients: Poca informació i no és flexible.

Sistema operatiu: Android.

Qualitat de les imatges: mitja.

Ràpida connexió: sí.

Colors emprats: Verd i blanc.

Preu: Gratuïta.

Publicitat: Sí.

Qualitat: Mitja.

Jardineria Ecológico

Direcció web: -

Àmbit: Horta.

Dirigit: Usuaris inicials.

Descripció: Articles publicats al seu blog i tenda de jardineria.

Interfícies: Senzill.

Utilitat: Blog i tenda de l'aplicació.

Avantatges: Bon aspecte.

Inconvenients: No hi ha cerca, hi ha poca informació i està desestructurada.

Sistema operatiu: Android.

Qualitat de les imatges: -.

Ràpida connexió: sí.

Colors emprats: Varis.

Preu: Gratuïta.

Publicitat: No.

Qualitat: Baixa.

Cultivar Huerto

Direcció web: -

Àmbit: Horta.

Dirigit: Usuaris inicials.

Descripció: Com cultivar cada planta.

Interfícies: Poc intuïtiva, mal maquetada i aspecte poc agradable a la vista.

Utilitat: Guia i alarmes automàtiques: Sembrar aire lliure, sembra protegida, plantar, ...

Avantatges: Automatisme de tasques força senzill.

Inconvenients: Poc amigable a la vista i alarmes molt poc intuïtives a l'hora de programar-les.

Sistema operatiu: Android.

Qualitat de les imatges: mitja.

Ràpida connexió: sí.

Colors emprats: Varis verds.

Preu: Gratuïta.

Publicitat: No.

Qualitat: Baixa.

Garden manager

Direcció web: **Garden Manager**

Àmbit: Jardineria.

Dirigit: Aficionats.

Descripció: Informació de plantes de jardí amb alarmes programables. Informació del temps donada una ubicació establerta.

Interfícies: Molt intuïtiva.

Utilitat: Seguiment de cada planta del jardí: memòria, fotos i alarmes programables periòdicament. Informació del temps a una ubicació.

Avantatges: Molt útil per al seguiment del jardí personal.

Inconvenients: No conté informació, l'usuari administra completament la seva pròpia informació.

Sistema operatiu: Android.

Qualitat de les imatges: alta.

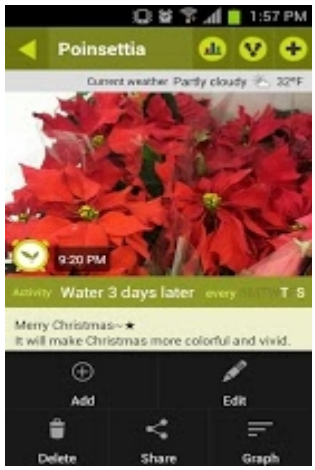
Ràpida connexió: sí.

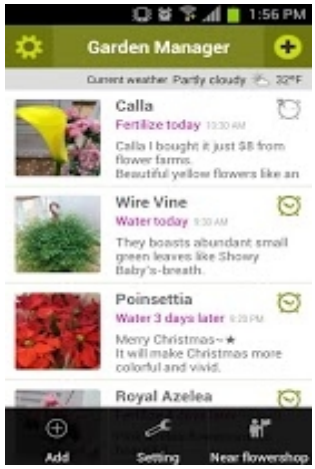
Colors emprats: Verd, negre i blanc.

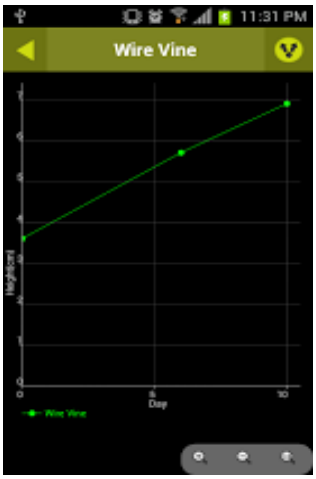
Preu: Gratuïta.

Publicitat: No.

Qualitat: Mitja.







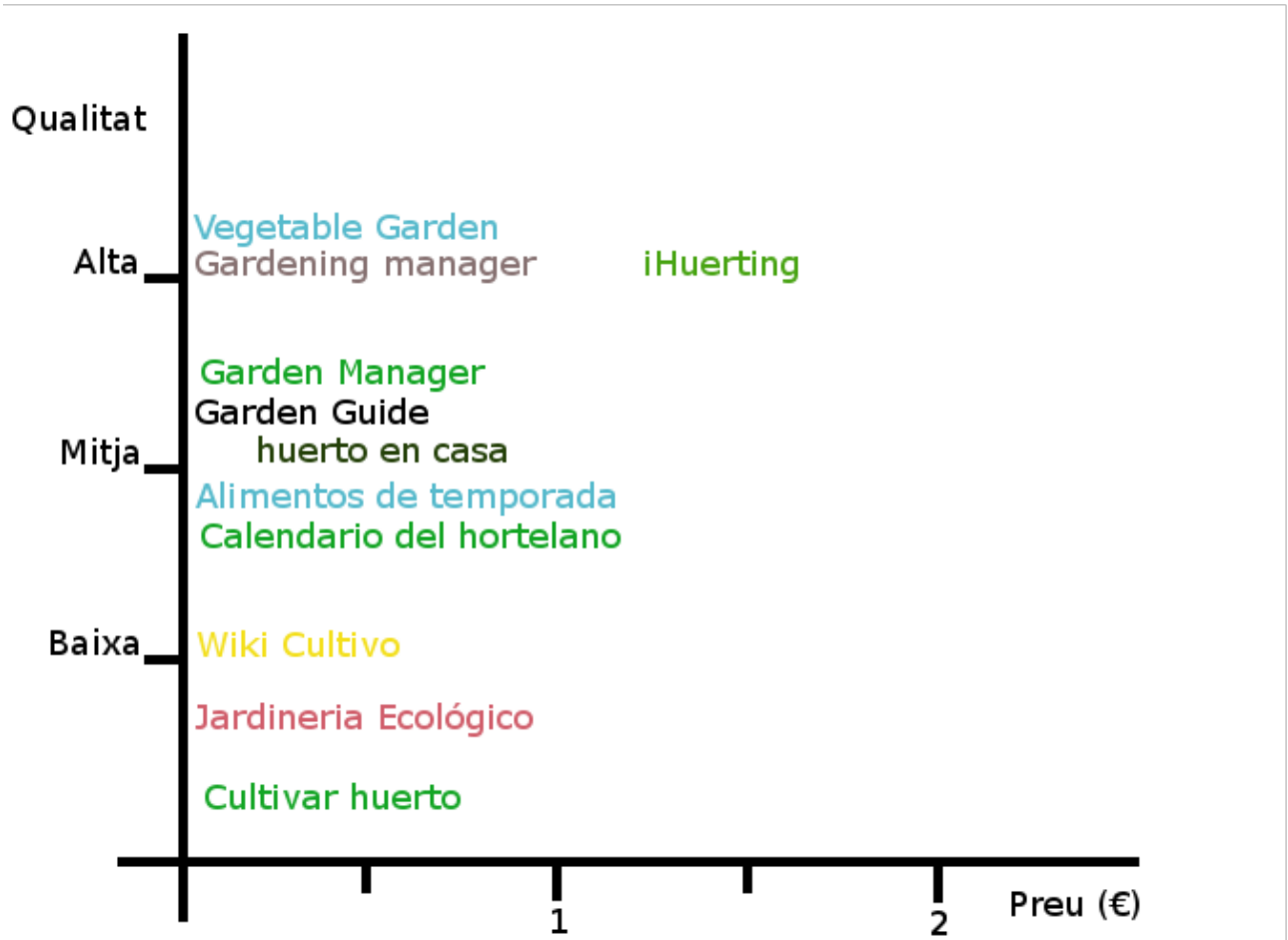
2.2.2.2 Quadre comparatius

Nom	S.O.	Fàcil Ús	Qualitat Imatges	Connexió	Geolocalitzció	Usabilitat	Colors	Preu €	Publicitat	Qualitat
Huerto en casa		ALT	MITJA	ALTA	NO	ALTA		Gratuïta / 0,50€	Sí / No	MITJANA
iHuerting		ALT	ALTA	ALTA	NO	ALTA		IOS 1,99$ Android 1€	No	ALTA
Wiki cultivo		ALT	BAIXA	-	NO	BAIXA		Gratuïta	No	BAIXA
Alimentos de temporada		ALT	ALTA	-	NO	MITJANA		Gratuïta	No	MITJA
Gardening manager		MITJÀ	MITJÀ	ALTA	NO	BAIXA		Gratuïta	No	ALTA
Garden Guide		BAIX	ALTA	ALTA	NO	MITJANA		Gratuïta però fa pagar per la informació	Sí	MITJA

Nom	S.O.	Fàcil Ús	Qualitat Imatges	Connexió	Geolocalitzció	Usabilitat	Colors	Preu €	Publicitat	Qualitat
Vegetable Garden		ALT	ALTA	ALTA	NO	MITJANA		Gratuïta	No	ALTA
Calendario del hortelano		MITJÀ	MITJA	ALTA	NO	MITJANA		Gratuïta	Sí	MITJANA
Jardineria Ecológico		ALT	-	ALTA	NO	MITJANA	VARIS	Gratuïta	No	BAIXA
Cultivar Huerto		BAIX	MITJA	ALTA	NO	BAIXA		Gratuïta	No	BAIXA
Garden Manager		ALT	ALTA	ALTA	NO	ALTA		Gratuïta	No	MITJA

2.2.2.3 Posicionament en el mercat

Un cop havent fet el quadre comparatiu i tenint classificades totes les dades d'interès. Es pot realitzar una gràfica de posicionament en el mercat. Aquestes seran sobre qualitat/preu:



Il·lustració 4. Posicionament

Les conclusions extretes de l'anàlisi de la competència són:

- La gran majoria de les aplicacions tenen funcionalitats molt semblants o idèntiques.
- La informació acostuma a ser molt poca però per altra banda força completa, molt centrada en l'ús pràctic i consells sobre el cultiu i el seu consum. A algunes aplicacions donen informació sobre plagues.
- La majoria destaca per la seva senzillesa i concreció que els dona una bona usabilitat i un bon aspecte.
- Les utilitats més extenses són les de consulta i les d'administració d'alarmes.
- Una utilitat interessant és la de la planificació/programació de tasques. No està molt desenvolupada i té molt de potencial.
- La majoria són offline i amb molt poc volum de descàrrega.

De la gràfica de posicionament qualitat/preu es veu un fet curiós que les aplicacions gratuïtes no són totes de baixa qualitat respecte a les de pagament; es troben algunes aplicacions gratuïtes de mitja i fins hi tot alta qualitat. Això significa que qui ha programat aquestes aplicacions ho ha fet sense ànim de lucre o bé per posar-hi publicitat.

A partir d'aquests estudi de mercat també s'ha realitzat un anàlisi DAFO per tal d'estudiar la situació actual simulant les meves dificultats envers la competència com si jo fos una empresa:

Anàlisi DAFO

Debilitats Empresa	Amenaces Mercat
✗ Falta d'experiència ✗ Falta d'inversió ✗ Temps limitat del desenvolupador	✗ Saturació d'aplicacions gratuïtes ✗ Aplicacions específiques ✗ Guies impreses són un referent molt fiable culturalment ✗ La venta a través del mercat d'aplicacions és molt competitiva
Errors Mercat	**Oportunitats Empresa**
➔ Aplicacions molt especialitzades per usos. ➔ Poques aplicacions de qualitat. ➔ No hi ha consultes avançades. ➔ Aplicacions de jardineria interessants però no tenen fitxes d'hortalisses ni consells adaptats a l'hort. ➔ Les aplicacions 2.0 no tenen volum ni atracció d'usuaris. Utilitat bastant limitada i especifica (penjar fotos i prou per exemple) ➔ Aspecte visual molt senzill. ➔ Webs molt millorables. ➔ Webs de jardineria i botànica escasses	✔ Guia d'horticultura amb fitxes d'hortalisses i fruites. ✔ Calendari del pagès. ✔ Tenir informació veraç i amb usos. ✔ Planificació d'hort (alarmes i calendari) ✔ Informació 2.0 verificable. Atraure usuaris amb funcionalitat atractiva. ✔ Aspecte visual propi (procurant no perdre usabilitat) ✔ Aplicació multiplataforma, recolzada per una web (funcionalitats extres a la web, com ara comunitat 2.0) ✔ Botiga online d'horticultura ✔ Botiga e-books amb informació relacionada

Il·lustració 5. Anàlisi DAFO

2.2.3 Enquestes

2.2.3.1 Enquesta tipus

Per tal d'acabar el perfil d'usuari s'ha realitzat una enquesta. L'objectiu és extreure la informació dels possibles usuaris sobre l'aplicació que es vol realitzar i quines preferències tenien envers certes característiques que ofereix el producte a desenvolupar.

Les enquestes s'han realitzat virtualment fent ús d'un web especialitzat en enquestes i l'enquesta tipus és:

Edat

Gènere

Disposes d'un...
telèfon intel·ligent? Sí / No
tauleta? Sí / No

Si és així, saps quin tipus de Sistema Operatiu té?

- Android
- iOS
- Windows phone
- Blackberry
- Altres

Valora't encerclant/subratllant una resposta:

El teu interès per la horticultura és: Nul – Curiós - Àvid

Tens coneixements d'horticultura? Gens - Poc – Molt

Tens o voldries tenir un hort? No - M'interessa – En tinc i menjo el que cultivo – En tinc, menjo el que cultivo i també venc.

Ordena per ordre d'interès i utilitat les 5 primeres funcionalitats que més t'interessaria que tingués una aplicació mòbil – 1 més interessant:

1 Receptari de plantes cultivades.
2 Creació del teu hort virtual.
3 Compartir informació amb altres usuaris.
4 Geocalització del teu hort.
5 Consultar informació offline.
6 Calendari del pagès.
7 Registre de notes i activitats.
8 Informació acurada de les plantes i de com treballar un hort.
9 Alarmes/alertes automàtiques sobre cultiu, sembra, ... de les plantes.
10 Informació sobre les plagues/malalties i com solucionar-ho.

Què agraeixes més d'una aplicació mòbil? (1 molt important – 5 menys important):

- Amb molta informació
- Agradable a la vista

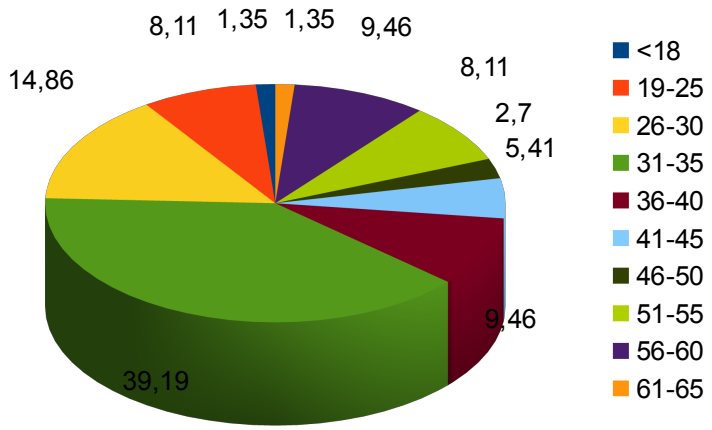
- Fiable / Veraç
- Intuïtiva
- Ràpida

Fins a quant estaries disposat a pagar per l'aplicació sense publicitat?
Gratuït
>0 fins a 0,49 €
>0,49 € a 0,99 €
>1€ a 2,99€
>3€ a 5,99€
>6€ a 12€
>12

2.2.3.2 Resultats

S'ha obtingut un total de 74 enquestes respostes per a diferents usuaris. Aquests han estat els resultats:

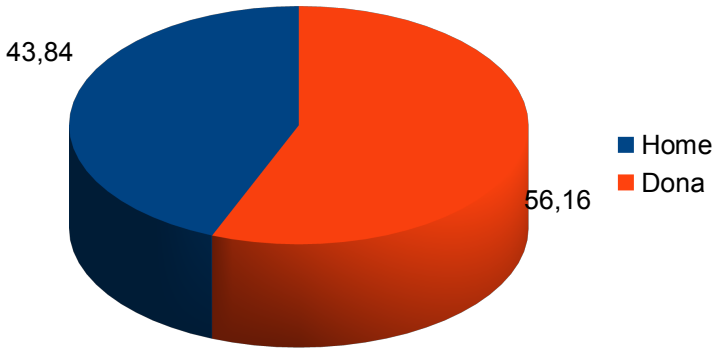
Edat



Il·lustració 6. Gràfic Edat

- S'han realitzat enquestes a persones entre 16 i 65 anys. La mitjana d'edat dels enquestats comprèn un rang entre 31-35 anys.

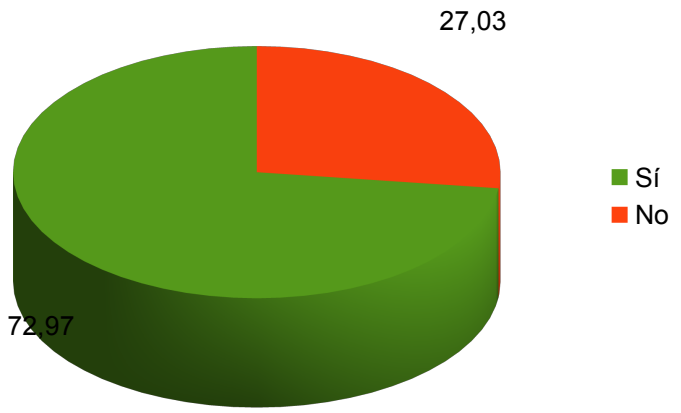
Gènere



Il·lustració 7. Gràfic Gènere

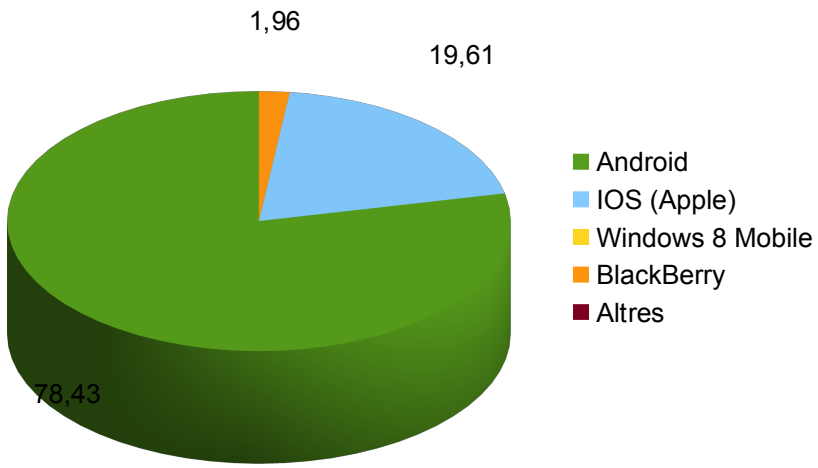
- El sexe dels enquestats domina per poc marge (una diferència del 13,68%) el de les dones.

Telèfon intel·ligent



Il·lustració 8. Gràfic Smartphone

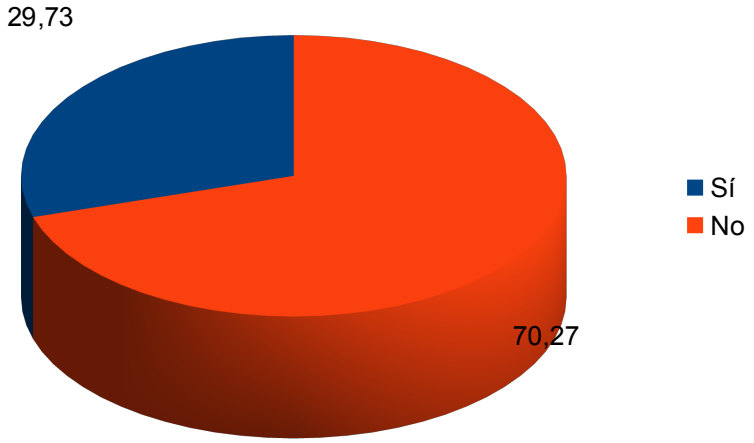
SO del telèfon intel·ligent



Il·lustració 9. Gràfic SO Smartphone

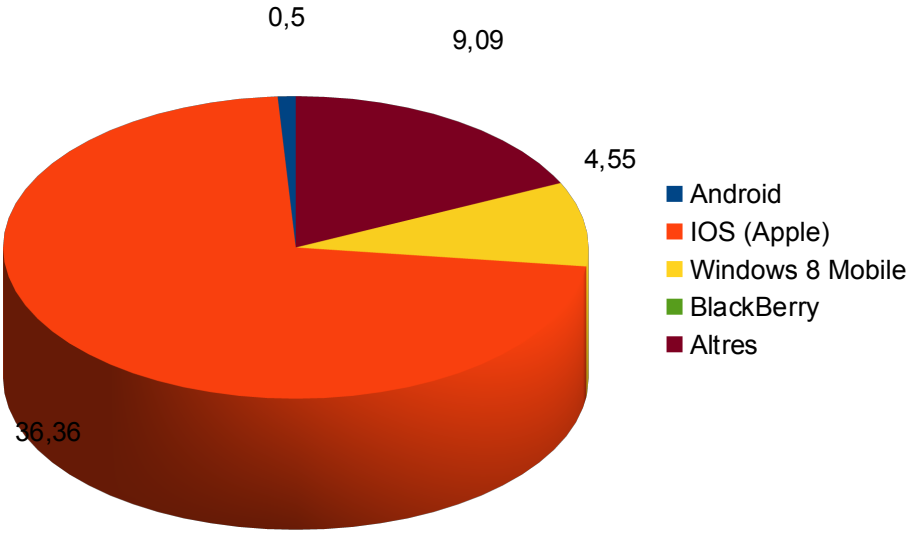
- El 27,03% dels enquestats **no** disposa d'un telèfon intel·ligent però són el sector de més edat dels enquestats.
- Dels enquestats que disposen d'un smartphone els sistemes operatius és reparteixen entre android, iOS i Blackberry. Predominant clarament amb un 78% el sistema operatiu android.

Tauleta



Il·lustració 10. Gràfic Tauleta

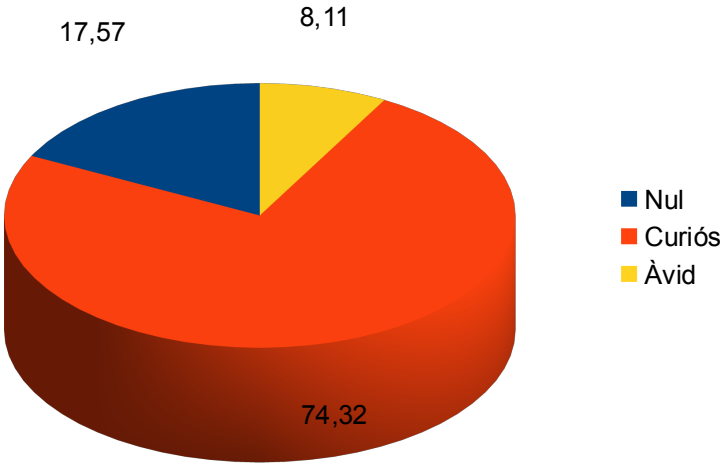
SO de la tauleta



Il·lustració 11. Gràfic SO Tauleta

– Referent a la disposició de tauleta dels enquestats és redueix significativament fins al 30%. Però predominant les tauletes d'apple i deixant en la última posició el sistema operatiu android per sota de windows 8 mobile.

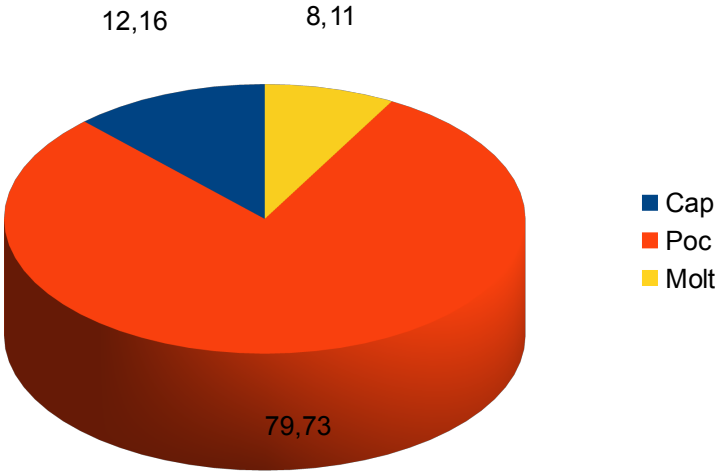
Interès per la horticultura



Il·lustració 12. Gràfic Interès Horticultura

– L'interès que tenen per la horticultura els enquestats és de quasi el 75%, això indica que una aplicació d'aquest àmbit té sortida en el mercat.

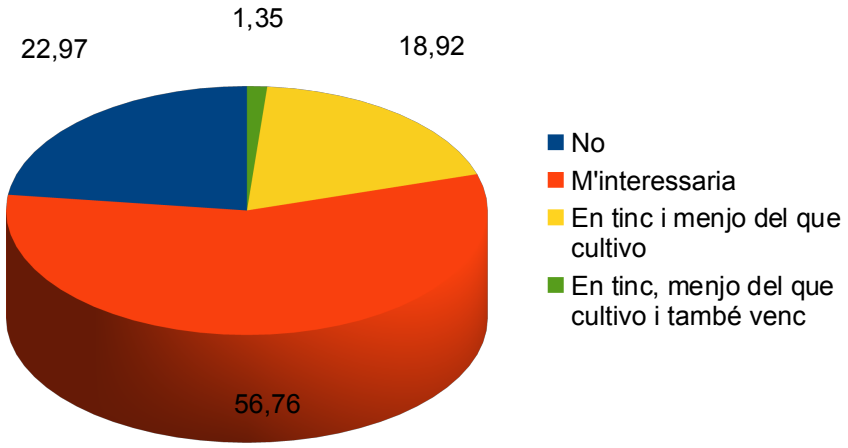
Tens coneixements d'horticultura?



Il·lustració 13. Gràfic Coneixements Horticultura

– Els coneixements d'horticultura dels usuaris enquestats són força baixos només hi ha un 8% dels enquestats que en té uns coneixements amplis.

Tens o voldries tenir un hort?

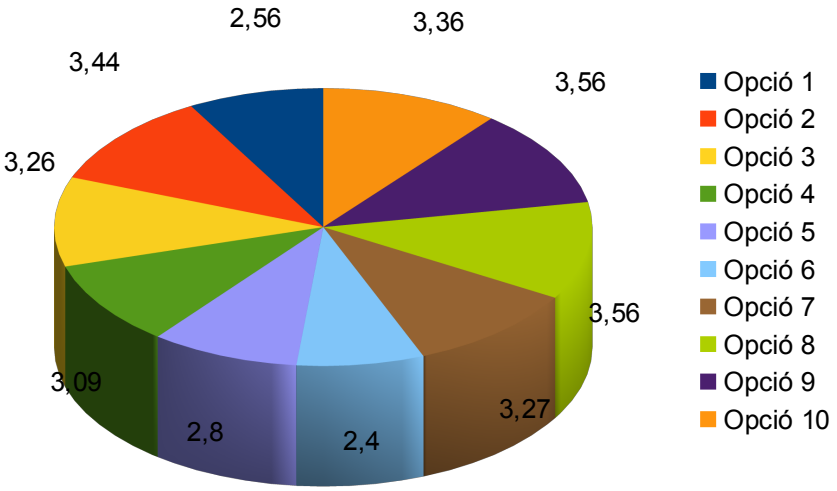


Il·lustració 14. Gràfic Disposició Hort

Ordena per ordre d'interès i utilitat les 5 primeres funcionalitats que més t'interessaria que tingués una aplicació mòbil – 1 més interessant:

1. Receptari de plantes cultivades.
2. Creació del teu hort virtual.
3. Compartir informació amb altres usuaris.
4. Geocalització del teu hort.
5. Consultar informació offline.
6. Calendari del pagès.
7. Registre de notes i activitats.
8. Informació acurada de les plantes i de com treballar un hort.
9. Alarmes/alertes automàtiques sobre cultiu, sembra, ... de les plantes.
10. Informació sobre les plagues/malalties i com solucionar-ho.

Mitja aritmètica		1	2	3	4	5
Opció 1	28,57% (18)	22,22% (14)	23,81% (15)	15,87% (10)	9,52% (6)	2,56
Opció 2	8,33% (3)	27,78% (10)	8,33% (3)	22,22% (8)	33,33% (12)	3,44
Opció 3	16,67% (7)	16,67% (7)	19,05% (8)	19,05% (8)	28,57% (12)	3,26
Opció 4	18,18% (4)	13,64% (3)	27,27% (6)	22,73% (5)	18,18% (4)	3,09
Opció 5	23,64% (13)	20% (11)	23,64% (13)	18,18% (10)	14,55% (8)	2,8
Opció 6	26,92% (14)	32,69% (17)	19,23% (10)	15,38% (8)	5,77% (3)	2,4
Opció 7	14,63% (6)	17,07% (7)	17,07% (7)	29,27% (12)	21,95% (9)	3,27
Opció 8	12% (3)	4% (1)	28% (7)	28% (7)	28% (7)	3,56
Opció 9	18,75% (3)	0% (0)	25% (4)	18,75% (3)	37,5% (6)	3,56
Opció 10	9,09% (1)	27,27% (3)	9,09% (1)	27,27% (3)	27,27% (3)	3,36



Il·lustració 15. Funcionalitats

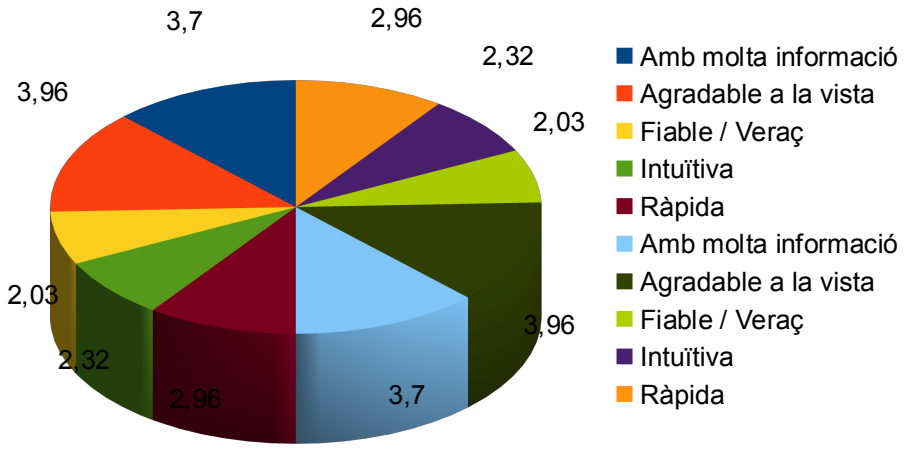
- Fent la mitjana aritmètica s'obtenen els resultats per ordre d'interès de les funcionalitats esmentades:
    1. Informació acurada de les plantes i de com treballar un hort.
    2. Alarmes/alertes automàtiques sobre cultiu, sembra, ... de les plantes.
    3. Creació del teu hort virtual.
    4. Informació sobre les plagues/malalties i com solucionar-ho.
    5. Registre de notes i activitats.
    6. Compartir informació amb altres usuaris.
    7. Geocalització del teu hort.
    8. Consultar informació offline.
    9. Receptari de plantes cultivades.
    10. Calendari del pagès.

D'aquí se'n dedueix les funcionalitats més votades segons el criteri dels enquestats i que servirà de referència per a la tria de tasques que realitzarà l'aplicació en l'apartat 4.6, en aquest apartat també se'n farà un anàlisi exhaustiu.

Què agraeixes més d'una aplicació mòbil? (1 molt important – 5 menys important):

- Amb molta informació
- Agradable a la vista
- Fiable / Veraç
- Intuïtiva
- Ràpida

Mitja aritmètica		1	2	3	4	5
Amb molta informació	12,86% (9)	7,14% (5)	15,71% (11)	25,71% (18)	38,57% (27)	3,7
Agradable a la vista	2,99% (2)	10,45% (7)	13,43% (9)	34,33% (23)	38,81% (26)	3,96
Fiable / Veraç	43,66% (31)	28,17% (20)	15,49% (11)	7,04% (5)	5,63% (4)	2,03
Intuïtiva	27,54% (19)	33,33% (23)	24,64% (17)	8,7% (6)	5,8% (4)	2,32
Ràpida	12,5% (9)	23,61% (17)	30,56% (22)	22,22% (16)	11,11% (8)	2,96

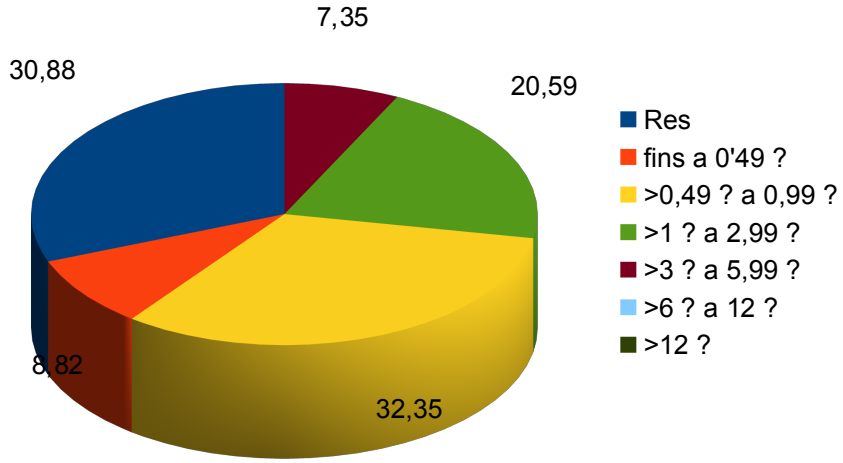


Il·lustració 16. Preferències App

- Sobre les característiques més escollides de les qualitats de l'aplicació són ordenades per preferència:
    1. Agradable a la vista
    2. Amb molta informació
    3. Ràpida
    4. Intuïtiva
    5. Fiable / Veraç

Amb aquests resultats es procurarà donar a l'aplicació aquest ordre de preferències escollides pels enquestats a l'hora d'implementar l'aplicació.

Fins a quant estaries disposat a pagar per l'aplicació sense publicitat?



Il·lustració 17. Preu

- El preu de l'aplicació que estarien a disposats els usuaris varia entre 0 i 5,99 €. Cap enquestat estaria disposat a pagar més de 6 €.
- Dins els rangs de preus seleccionats els percentatges varien molt i curiosament no disminueix el percentatge de votacions respecte al augment de preu. Per tant d'aquí es dedueix què es podria fer una aplicació gratuïta i una altra de pagament amb un preu de 0,99€ però amb més funcionalitats que la gratuïta. Aquest potser seria el model de negoci que seguiria.

De l'enquesta se n'ha extret les següents dades que ajudaran a definir tant les funcionalitats com també el perfil de l'usuari. Aquestes es llisten a continuació:

- El rang d'edats ronda entre els 31 i 35 anys d'edat.
- El sexe ens és indiferent, aquí el que interessa és que l'individu senti interès pel món de l'horticultura amb coneixements mínims per a fer ús d'un dispositiu com ara smartphones o tauletes.
- Aquest usuari tipus tindrà al seu poder un smartphone i/o tablet per tal de poder utilitzar l'aplicació. Per això el rang d'edats és tant ampli ja que avarca a estudiants els quals els pares els hi regalen un dispositiu d'aquest tipus o bé gent amb suficients recursos econòmics per a comprar-se'n un. Com també a pagar un preu raonable per l'aplicació (entre 0 i 0,99 €).
- Sobre el pagament de l'aplicació està força dividit, tal com s'han extret conclusions en l'apartat anterior (estudi de mercat de la competència) com també als enquestats. Es pot realitzar una versió gratuïta (sense publicitat) amb opcions bàsiques i una de pagament amb més opcions i millores per a l'usuari. D'aquesta manera s'engloben tots els usuaris independentment de si volen pagar o no per l'aplicació.
- Referent a les funcionalitats s'han obtingut les preferències dels enquestats i això s'analitzarà més detingudament en l'apartat 4.7.
- Finalment els enquestats prefereixen d'una aplicació mòbil que sigui: agradable a la vista, amb molta informació, ràpida, intuïtiva i finalment fiable.

2.2.4 Necessitats i objectius

Les necessitats que s'han de cobrir pels usuaris que faran ús de l'aplicació extretes tant del context d'ús, l'estudi de mercat i les enquestes són:

- Informació fàcilment consultable i a l'abast sobre l'horticultura i les plantes que s'hi poden cultivar: guia, temporades, propietats i usos.
- La informació s'ha de poder extreure mitjançant tot tipus de consultes: restringir per temporada, cultiu, sembra, ... I a més l'usuari les ha de poder encreuar per acabar reduint les cerques a uns pocs resultats.
- Els usuaris podran crear horts virtuals per planificar les seves tasques i tenir-ne un registre acurat com també rebre les alarmes adequades.

Els objectius dels usuaris són clarament aquests (extrets dels resultats dels apartats anteriors):

- Aprendre a cultivar i mantenir un hort mitjançant l'app.
- Saber com es cultiven tot tipus de plantes i quina és la més indicada per a les condicions en que disposa l'usuari per a plantar.

2.2.5 Definició de perfils

Després de tot l'anàlisi anterior es pot definir el següents perfils d'usuaris:

Edat: Totes les edats però el rang d'edats segons les enquestes són entre 31 – 35 anys.

Professió: No hi ha cap professió que sigui característica per a aquesta professió.

Educació: Sense educació específica.

Sexe: Tampoc hi té a veure ja que dependrà més de els aficions i els gustos de l'usuari.

Experiència en l'àmbit de l'horticultura: Novells o aficionats. Es descarten els usuaris experts per què no requeriran de l'aplicació per a cultivar els seus horts.

Experiència en tecnologia mòbil: La mínima per tal de poder baixar i instal·lar l'aplicació com també donar-se d'alta com a usuari.

Sistema operatiu: És indiferent ja que l'aplicació està pensada per a realitzar-la multiplataforma (iOS i Android ja que son els sistemes operatius més utilitzats).

En conclusió l'usuari pot ser qualsevol persona que disposi d'un telèfon intel·ligent i en sàpigui fer-ne un ús mínim per tal de baixar-se i instal·lar-se l'aplicació. Per altra banda sobre el coneixement de l'àmbit de l'horticultura l'usuari no cal que en tingui coneixements o sigui un aficionat amb pocs coneixements. D'altra banda no servirà per a usuari experts en la matèria a no ser que busqui informació concreta que no sàpigui.

2.2.6 Anàlisi i definició de tasques

De totes les funcionalitats recollides tant en els productes competidors com en els resultats de les enquestes n'ha quedat aquest llistat:

- Informació meteorològica donada una ubicació.
- Receptari de plantes cultivades.
- Creació del teu hort virtual (cada usuari podrà tenir més d'un hort creat, es suposa que podrà tenir plantat en diferents tipus d'ambients: interior, exterior, ...).
- Compartir informació amb altres usuaris.
- Geocalització del teu hort.

- Consultar informació offline.
- Calendari del pagès.
- Registre de notes i activitats.
- Informació acurada de les plantes i de com treballar un hort.
- Alarmes/alertes automàtiques sobre cultiu, sembra, ... de les plantes.
- Informació sobre les plagues/malalties i com solucionar-ho.

Les funcionalitats principals són:
- Informació acurada de les plantes i de com treballar un hort.
- Gestionar hort virtualment.
- Alarmes automàtiques.

Al no disposar de molt de temps de desenvolupament basaré l'aplicació en aquestes tres funcionalitats on:
- Hi haurà fitxes d'hortalisses amb descripció, època de collita, sembra, ...
- Poder crear i gestionar un hort virtualment. Per a aquesta tasca es farà que cada usuari es registre per a portar un control més acurat. Al mateix temps també es farà que es pugui geolocalitzar l'hort.
- Per últim i no menys important depenent de que tingui plantat cada usuari al seu hort rebrà alertes per tal de que estigui informat sobre cada planta que tingui plantada o vulgui plantar. Les alertes generals sobre l'aplicació les rebran tots els qui tinguin l'aplicació instal·lada.

2.3 Disseny conceptual

Per tal d'obtenir un bon disseny conceptual de l'aplicació s'utilitzarà la tècnica de personatges i a partir d'aquesta els seus escenaris d'ús per a cada perfil de personatge seleccionat.

2.3.1 Tècnica de personatges

Com a resultat de la fase d'anàlisi realitzada en els apartats anteriors (estudi de mercat i enquestes entre altres) s'han elaborat 3 perfils d'usuaris:

<u>Marta Torres.- Urbanita curiós</u>

"LA MILLOR MANERA DE MENJAR SA ÉS CULTIVAR-TE ELS TEUS PROPIS ALIMENTS"

Nom: Marta Torres
Edat: 38 anys
Estat civil: Casada amb 3 fills.
Localització: Barcelona
Professió: Mestressa de casa
Nivell adquisitiu: Alt

Context d'ús

La Marta viu al centre de Barcelona amb la seva família. El que li preocupa és l'alimentació dels seus fills i per això vol introduir-se en el món de l'horta urbana. Disposa d'una petita terrassa i un pati interior on vol començar a experimentar.

Objectius

- Dedicar el seu temps lliure a cultivar els seus propis aliments.
- Aprendre a cultivar un petit hort amb el poc espai que ofereix el seu pis.
- Menjar aliments cultivats per ella mateixa i per tant més saludables per a tota la seva família.

Comportaments

- Usuària d'un iPhone.
- Vol que la informació sigui fiable.
- Està disposada a pagar per una aplicació.

Necessitats

- Saber com preparar un hort pel poc espai que té la seva terrassa.
- Quines són les millors hortalisses a cultivar.
- Sobretot tenir a la seva disposició les alarmes que l'avisin quan ha de fer certes tasques.

Jaume Serra.- Aficionat neo-rural

"PER DESCONNECTAR NO HI HA RES COMN L'HORTICULTURA"

Nom: Jaume Serra
Edat: 32 anys
Estat civil: Solter
Localització: L'Escala – Girona
Professió: Informàtic
Nivell adquisitiu: Mitjà

Context d'ús

En Jaume fart de viure a Girona s'ha comprat una caseta amb jardí a la costa brava. Una de les seves aficions és l'horticultura ja que fa que s'esvaeixi de l'estrès diari que li suposa la seva feina.

Objectius

- La seva afició és l'horticultura i ara que disposa d'un petit jardí la vol desenvolupar i portar-la a la pràctica.
- Posar en pràctica tots els seus coneixements.
- Tenir el seu hort virtual i amb alarmes per què no se li escapi res.

Comportaments:

- Usuari d'un smartphone i una tauleta amb sistema operatiu android
- Li agrada testejar les aplicacions abans de comprar-les.
- Exigent amb la qualitat i el funcionament de les aplicacions mòbils.

Necessitats

- Tenir virtualitzat i geocalitzat el seu hort.
- Al ser molt despistat disposar d'alarmes per quan ha de fer certes tasques.

Pau Bosch.- Estudiant

"M'ENCANTA APRENDRE TOT EL QUE ES REFEREIX A LA TERRA I A LES MEUES ARRELS"

Nom: Pau Bosch
Edat: 22 anys
Estat civil: Solter
Localització: Tornabous
Professió: Estudiant
Nivell adquisitiu: Baix

Context d'ús

En Pau és estudiant d'enginyeria agrària i alimentària a la UdL. Fill de pagesos ha anat a estudiar a Lleida per seguir
amb la tradició familiar. Però en Pau no sap res de l'horticultura
ja que el seu pare es dedica al cultiu de cereals i fruiters.
Vol començar a introduir-se en aquest món al petit pis compartit on viu a Lleida capital.

Objectius

- Iniciar-se i aprendre del cultiu d'hortalisses en espais petits (balcó).
- Poder posar en pràctica els coneixements que vagi adquirint durant els seus estudis i també dels que ja té del seu pare.

Comportaments

- Disposa d'un telèfon mòbil d'última generació.
- No és massa amant de la tecnologia però sap que és el futur i es bo combinar-la amb les tradicions.
- La seva economia és més aviat pobra, viu dels seus pares i per tant escatimarà tot el que pugui.

Necessitats

- Aprendre però sense necessitat de llibres (per això ja té els que requereix per als seus estudis)
- Arribar a cultivar en tot tipus d'hortalisses adaptats a les temperatures extremes de la seva zona.

2.3.2 Escenaris d'ús

Escenari d'ús per a la Marta Torres:

Com cada matí després de portar els seus fills a l'escola, la Marta, dedica una estona a revisar les alertes de reg, sembra, cultiu de totes les hortalisses que té plantades. Un cop s'ha posat al dia es dedica a investigar quines hortalisses podria plantar de mes i que siguin compatibles amb les que ja te plantades.

Escenari d'ús per en Jaume Serra:

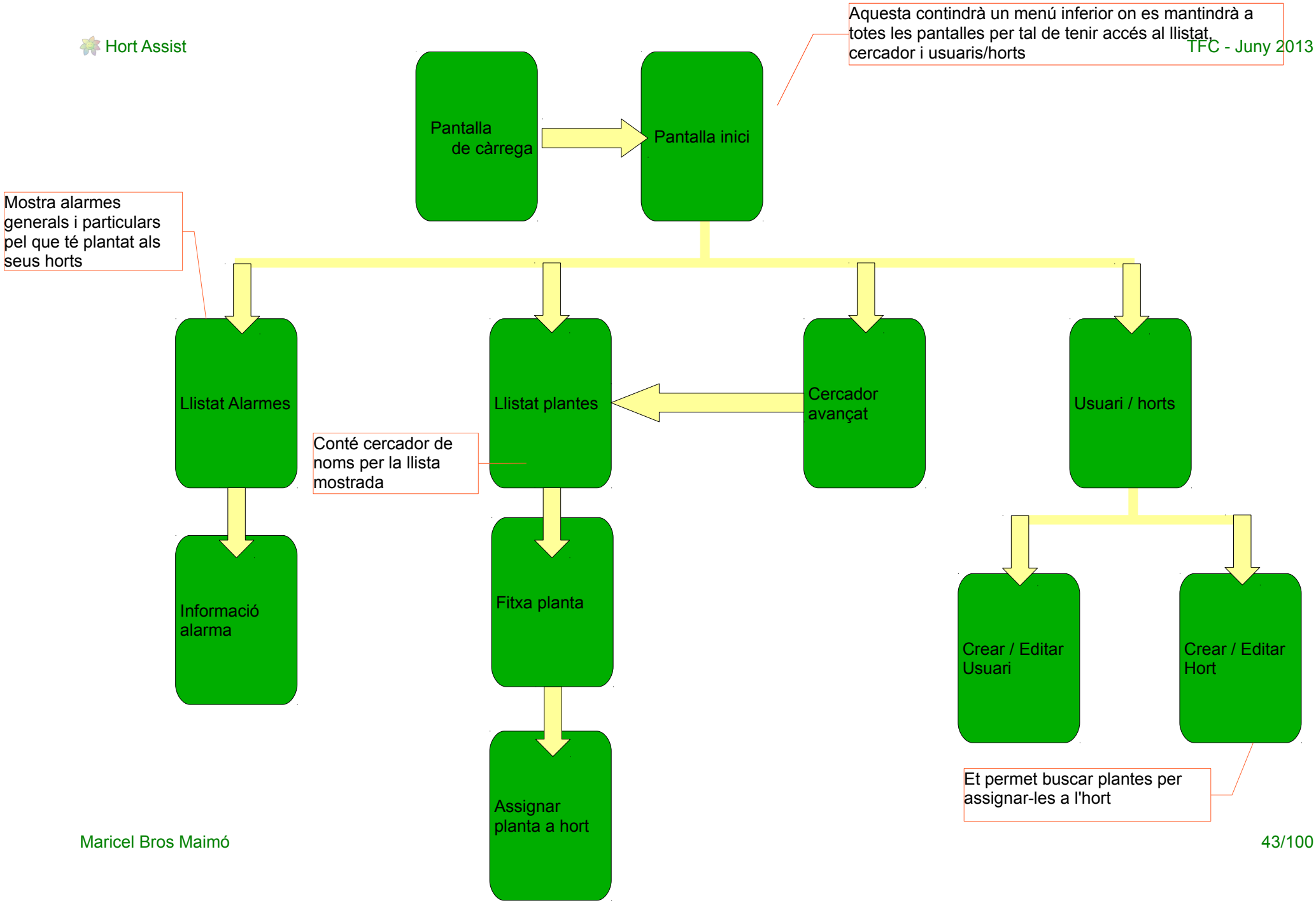
En Jaume avui s'ha instal·lat l'aplicació Hort Assist que ha trobat en el google play. Veu que disposa d'un hort virtual per a portar un control del físic. I un cop sopat mentre mira la tele es dedica a crear-se un usuari i assignar-hi el seu hort, afegint totes les hortalisses que hi té plantades. No pot evitar sortir al jardí per geocalitzar-lo.

Escenari d'ús per en Pau Bosh:

En Pau busca una hortalissa que aguanti les fredes temperatures de Lleida juntament amb un manteniment mínim, ja que no te temps per a tantes coses. Del llistat que li ha mostrat l'aplicació, segons la cerca personalitzada, ha trobat unes quantes plantes interessants. Es llegeix cada la fitxa de cadascuna d'elles i escull la que més s'adequa a les seves necessitats.

2.3.3 Flux d'interacció

El diagrama de fluxos representat a continuació mostra els camins que poden seguir els usuaris per a interaccionar amb l'aplicació. S'ha indicat la informació bàsica com també les accions bàsiques (s'especificarà al prototip més detingudament que contindrà exactament cada pantalla):


Aquesta contindrà un menú inferior on es mantindrà a totes les pantalles per tal de tenir accés al llistat, cercador i usuaris/horts
Pantalla de càrrega
Pantalla inici
Mostra alarmes generals i particulars pel que té plantat als seus horts
Llistat Alarmes
Llistat plantes
Cercador avançat
Usuari / horts
Conté cercador de noms per la llista mostrada
Informació alarma
Fitxa planta
Assignar planta a hort
Crear / Editar Usuari
Crear / Editar Hort
Et permet buscar plantes per assignar-les a l'hort

En aquest apartat s'han generat uns personatges (mitjançant la tècnica de persones) per a aprofundir amb els escenaris d'ús. Amb tota aquesta informació juntament amb l'anàlisi anterior s'ha elaborat un diagrama de flux d'interacció el qual mostra la millor manera que pot l'usuari interaccionar amb l'aplicació obtenint els millors resultats.

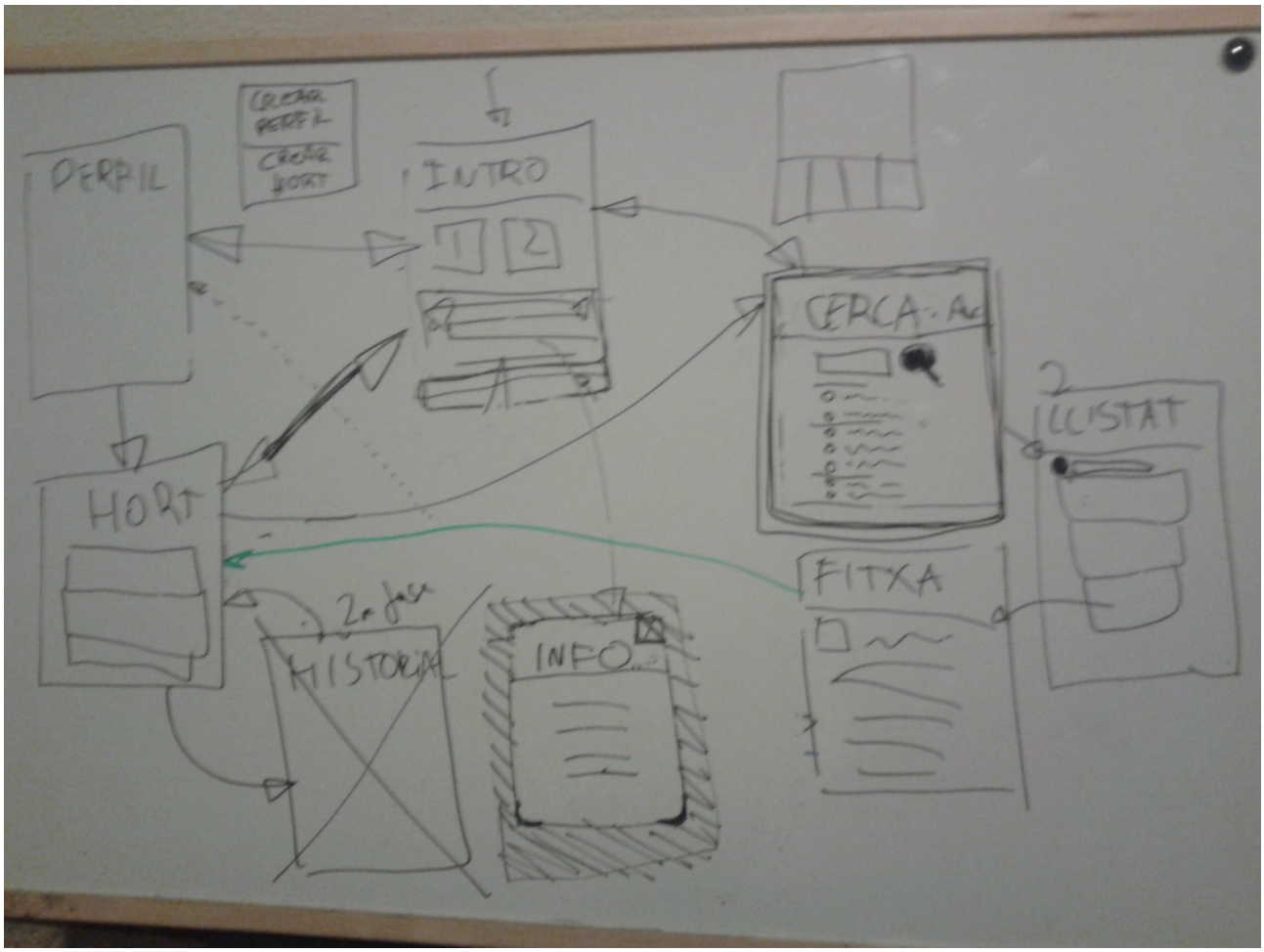
S'ha procurat fer-ho senzill i de manera què es pugui accedir a tots els apartats des de totes les pantalles, així en facilitarà l'ús a l'usuari.

En el següent apartat, prototipatge, es representa l'aplicació de manera en que es mostrarà amb mes detall les funcionalitats juntament amb el disseny tant gràfic com conceptual de l'aplicació.

2.4. Prototipatge

Per a realitzar el prototipatge s'ha realitzat en tres fases:

- Primers esbossos: per tal de començar a idear com seria l'aplicació es va realitzar un esquema en una pissarra. D'aquesta manera es podia modificar, eliminar i afegir idees que no es tenien presents. Cada sessió evolucionava i fins que no es van tenir les coses clares no es va passar a fer els primers sketches en paper.

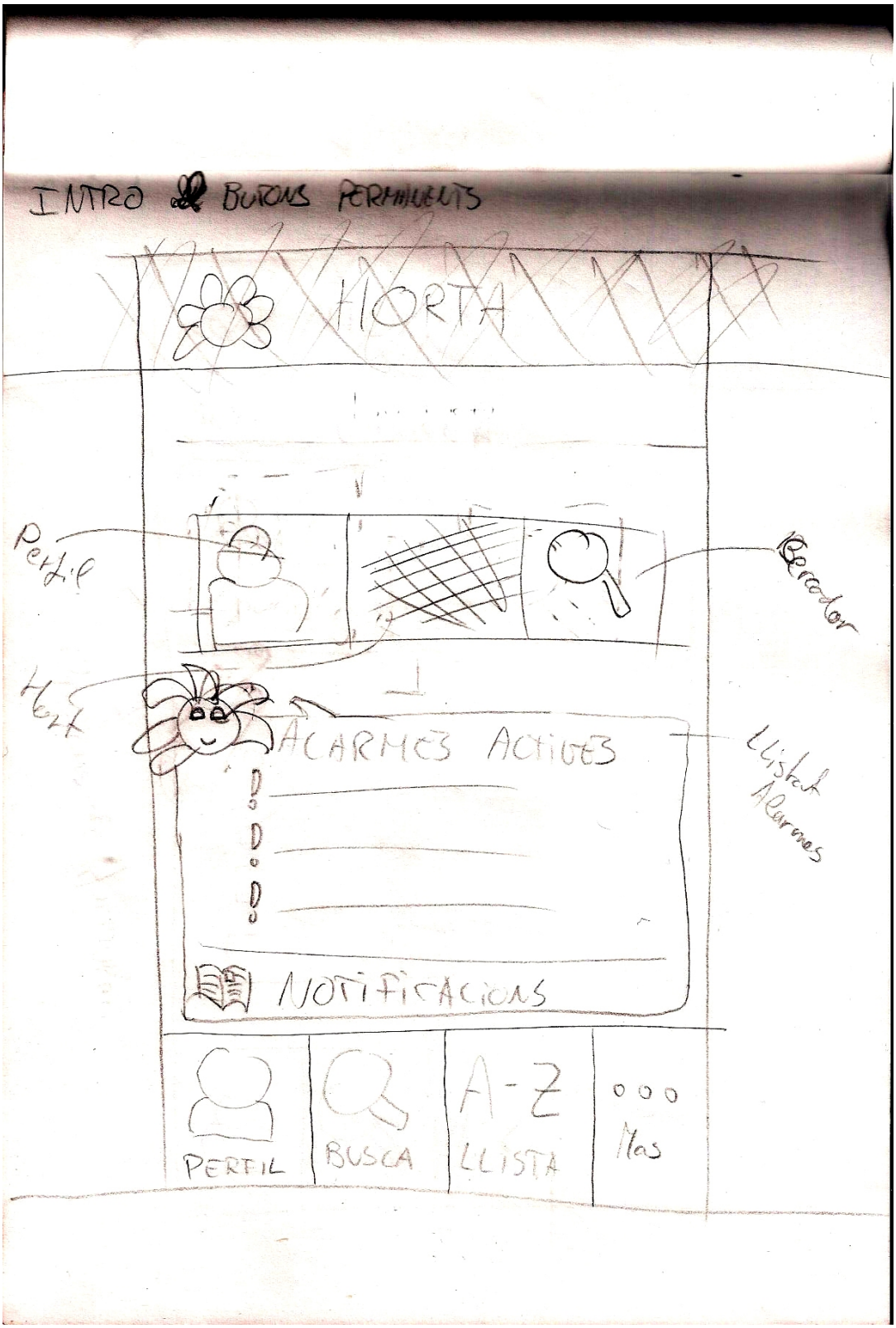


Il·lustració 18 Esquema. Primeres idees del disseny del prototipatge de l'aplicació

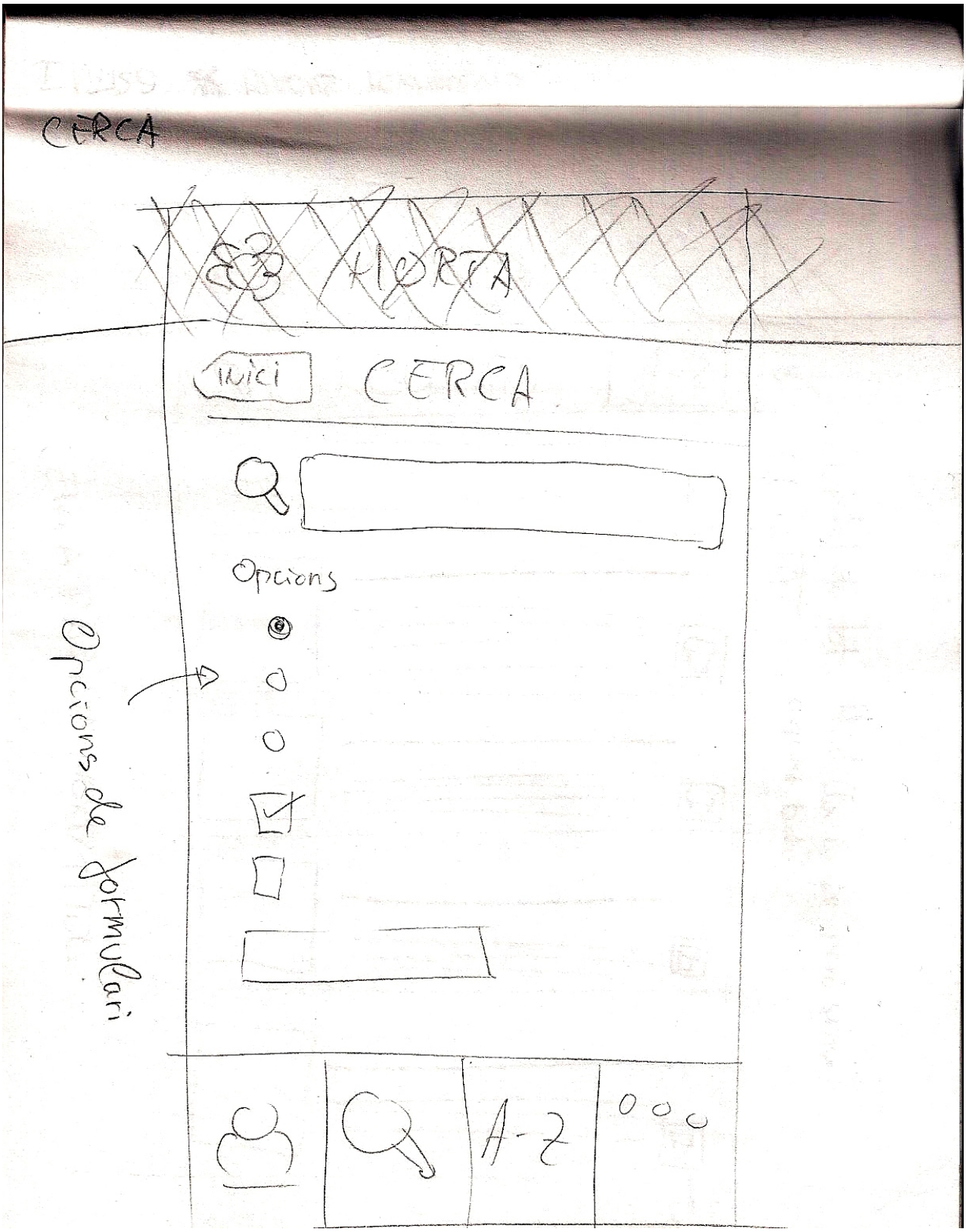
- Sketches: primers esbossos a paper un cop tenint les coses clares (definits en l'apartat 6,1).

- Prototipatge horitzontal: El prototipatge elaborat és estàtic ja que està inclòs en aquest document i s'ha cregut que no cal elaborar-ne un de dinàmic ja què la fase següent és la implementació.

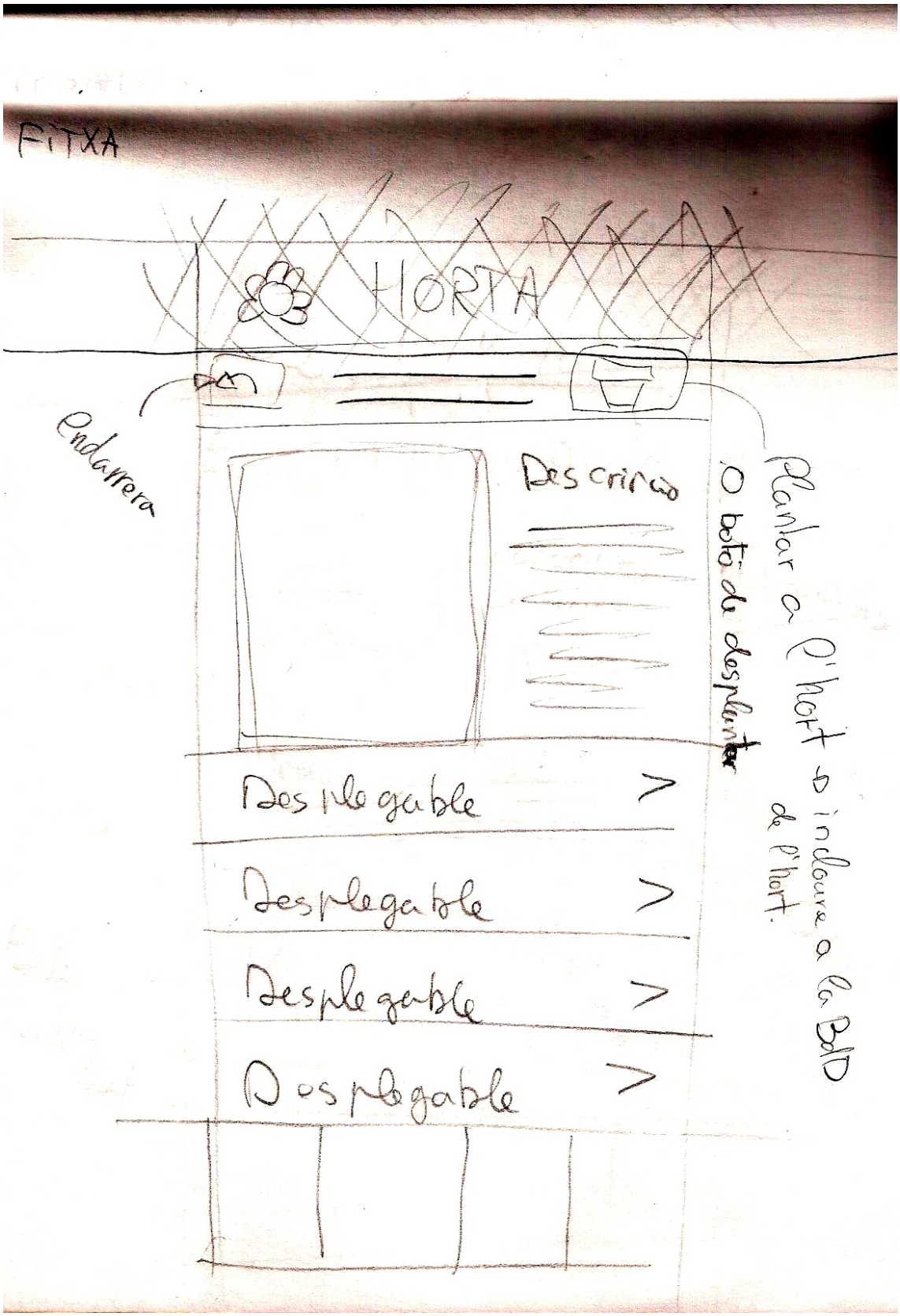
2.4.1 Sketches



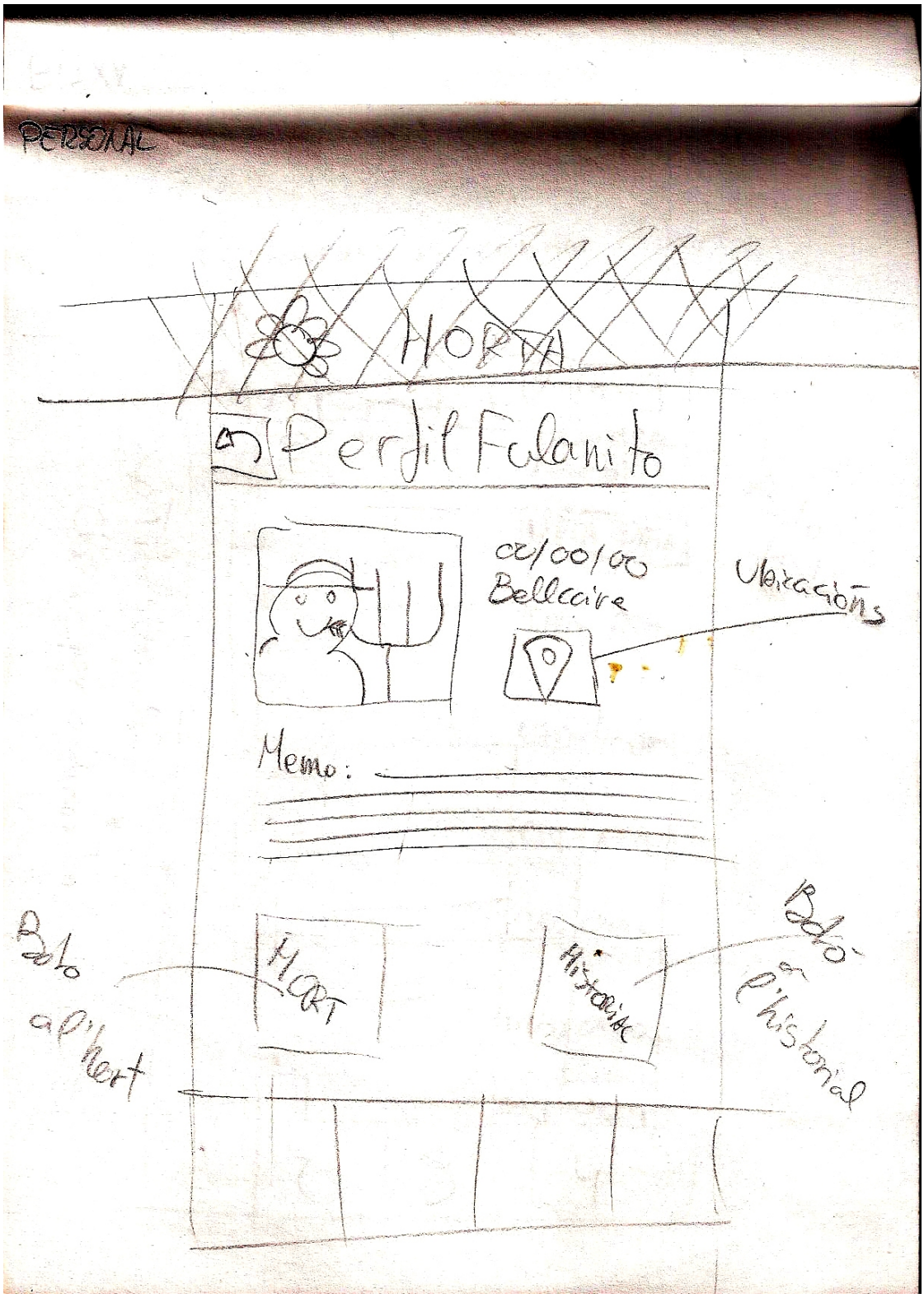
Il·lustració 19. Sketch 1. Esbós de la portada



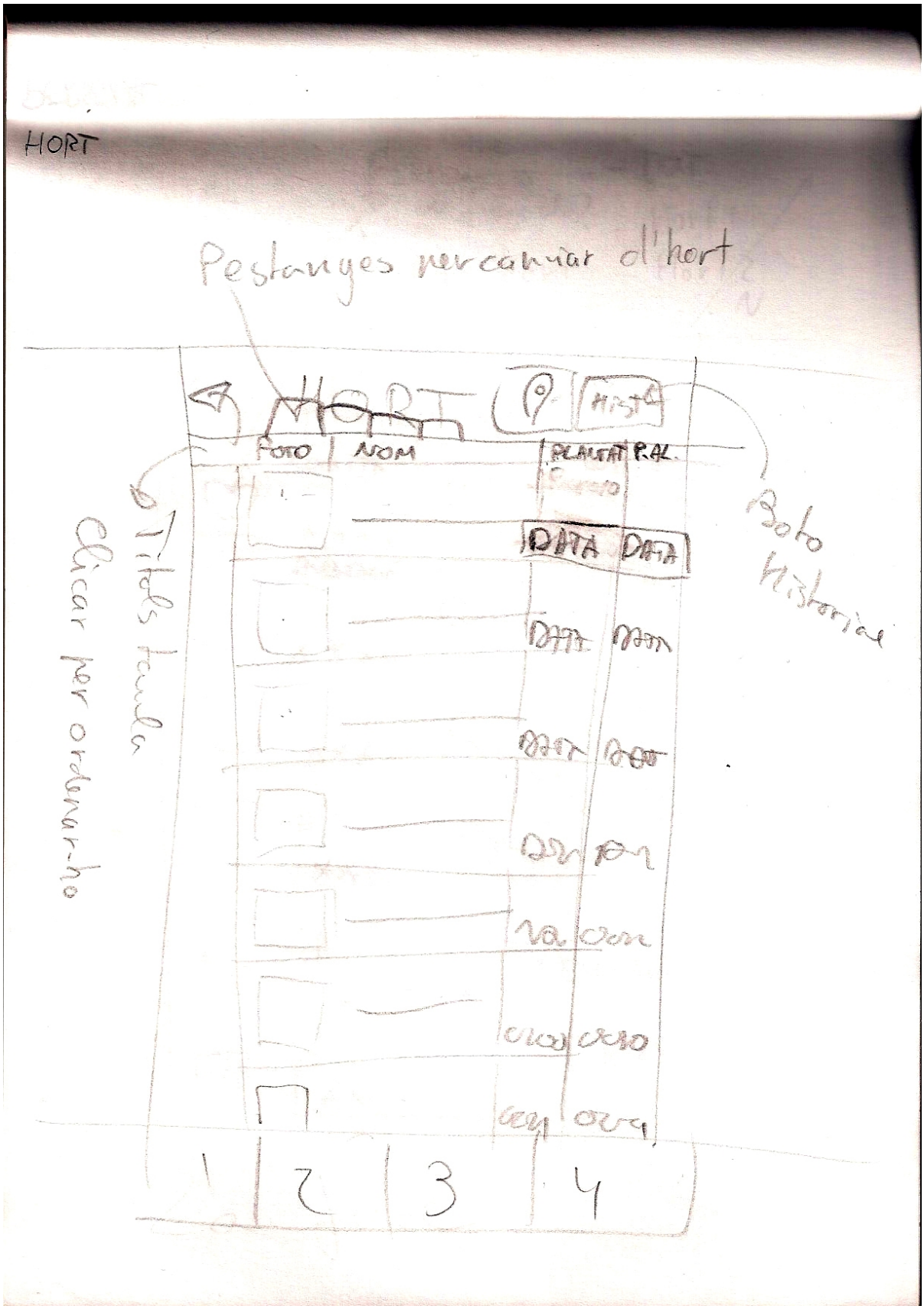
Il·lustració 20. Sketch 2. Pantalla del cercador avançat



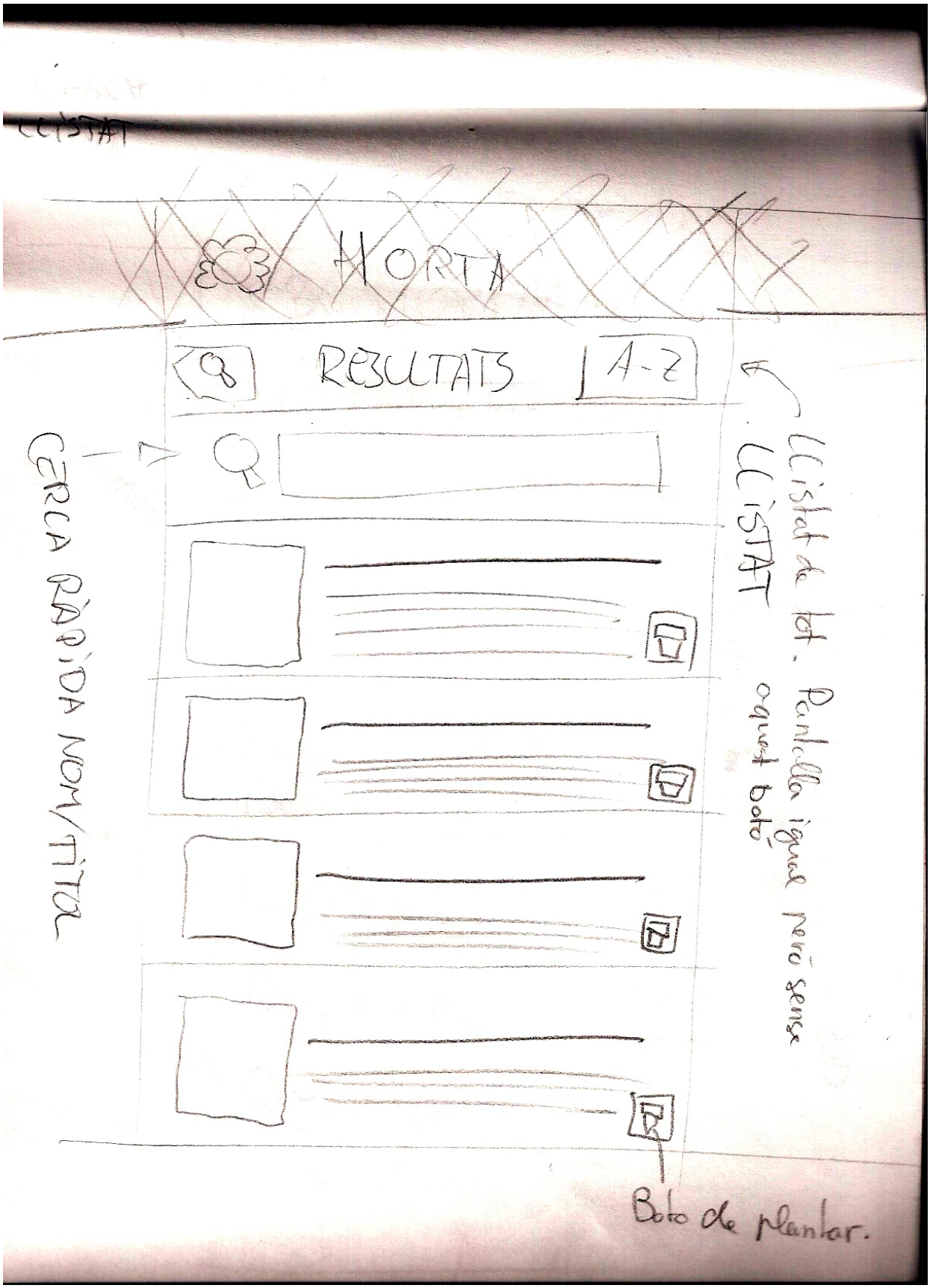
Il·lustració 21. Skectch 3. Fitxa de la planta



Il·lustració 22. Sketch 4. Perfil d'usuari



Il·lustració 23. Sketch 5. Llistat d'horts i plantes que hi ha assignades a cada hort



Il·lustració 24. Sketch 6. Resultat de la cerca / llistat totes plantes

2.4.2 Prototipatge horitzontal

Per a realitzar s'han seguit les pautes que ens dona la guia heurística per a la computació mòbil de Bertini, Gabrielli i Kinami:

- Visibilitat de l'estat del sistema i mesures per a minimitzar perjudicis en cas de pèrdua de l'aparell:
  En aquest cas l'única funcionalitat que es veu afectada és la de si hi ha un usuari registrat. Aquest usuari només porta el seu control d'horts com també el que hi té plantat no es creu necessari demanar-ne el seu usuari i contrasenya cada vegada que entri a l'aplicació. El que si es farà es demanar-ho un cop cada mes o dos mesos.

- Correspondència entre el sistema i el món real:
  S'ha seguit un ordre lògic per tal de què l'usuari no es perdi dins l'aplicació, utilitzant un menú inferior sempre visible, amb botons de tirar enrere quan sigui necessari i també es poden realitzar varies funcionalitats des de pantalles diferents.

- Consistència i correspondència:
  S'ha intentat seguir unes pautes per tal de què cada iteració de l'usuari amb l'aplicació retorni els resultats esperats i no porti a confusió.

- Bona ergonomia i disseny minimalista:
  Això es veurà a continuació on es mostren les pantalles realitzades. Com es podrà comprovar el disseny és molt senzill i com a ergonomia només es podrà visualitzar verticalment ja què si s'ha de treballar a l'hort el canvi de direcció dificultarà la iteració amb l'aplicació.

- Facilitat d'entrada de dades i de lectura:
  S'ha minimitzat l'entrada de dades per tal de què l'usuari pugui interactuar més amb icones. Només s'utilitza l'entrada de dades quan l'usuari es registra per primer cop, a les cerques i a la creació d'horts.

- Flexibilitat, eficiència d'ús i personalització:
  L'usuari obtindrà informació específica i molt ben estructurada per a que no tingui complicacions a l'hora de llegir o buscar el que necessiti.

- Estètica, privacitat i convencions socials:
  La privacitat es té en compte ja que és un aspecte que valoren molt els usuaris. Respecte a la resta d'aspectes es pot comprovar a la visualització del prototipatge horitzontal que es mostra a continuació.

- Tractament realista dels errors:
  Aquest aspecte es tractarà a la implementació de l'aplicació però si es produeix un error es mostrarà especificant quin error és, quin ha pogut ser el motiu i les seves possibles solucions d'aquest per tal de que l'usuari estigui al corrent en tot moment del que es produeix.

Il·lustració 25. Prototip 1
El logo girarà com un loading.gif

Un cop carregada l'aplicació es mostrarà el menú que l'acompanyarà a la part inferior com també a la part central el nombre d'alertes pendents (clicant el mateix icona s'anirà a les alertes). Aquesta icona es mostrarà a la part superior esquerra durant tota l'aplicació.

Icones menú:
- Llistat plantes.
- Cerca avançada.
- Usuari i horts.

Il·lustració 26. Prototip 2
Clicant el logo mostrarà les alertes

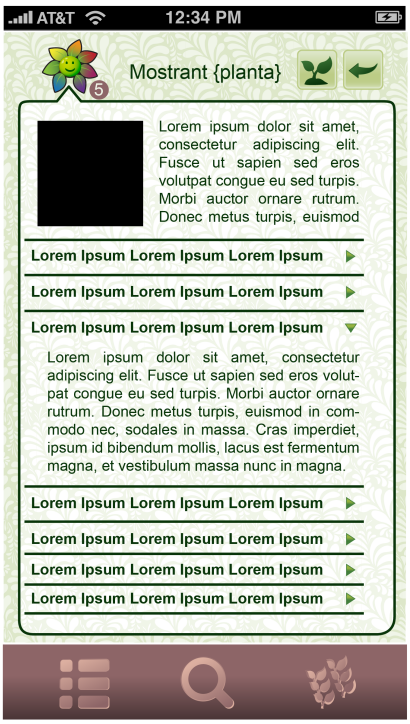
Il·lustració 27. Prototip 3
Llistat elements

Les dues pantalles mostra el llistat de plantes. El de l'esquerra s'accedeix des del llistat i es pot cercar per nom.

En canvi a la part dreta es veu el resultat dels elements buscats per una sèrie de criteris de cerca. A la part superior es pot visualitzar el nombre d'elements trobats i també per accedir a la cerca amb els paràmetres cercats.

L'icona que hi ha al costat de cada element és per afegir la planta a un hort que l'usuari tingui creat si s'ha registrat.

Il·lustració 28. Prototip 4
Llistat d'elements per cerca



Il·lustració 29. Prototip 5
Fitxa de l'element

La pantalla de la dreta és superposarà i el contingut del darrera quedarà difuminat. D'aquesta manera no s'ha de carregar una altra pantalla per a afegir un element a l'hort.
Es podrà escollir qualsevol dels horts que es tinguin creats.

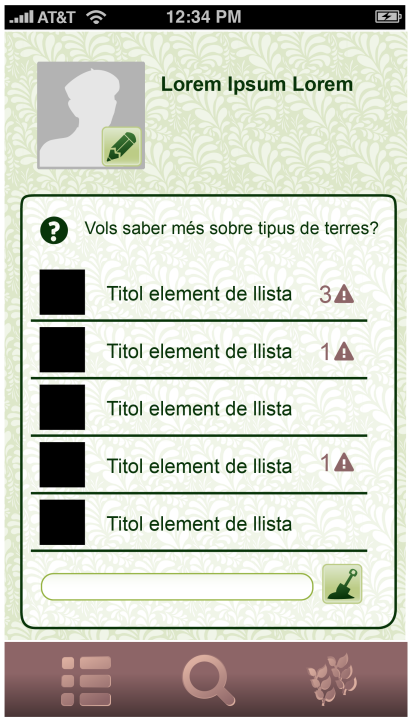
Il·lustració 30. Prototip 6
Diàleg per afegir planta

Il·lustració 31. Prototip 7
Cercador

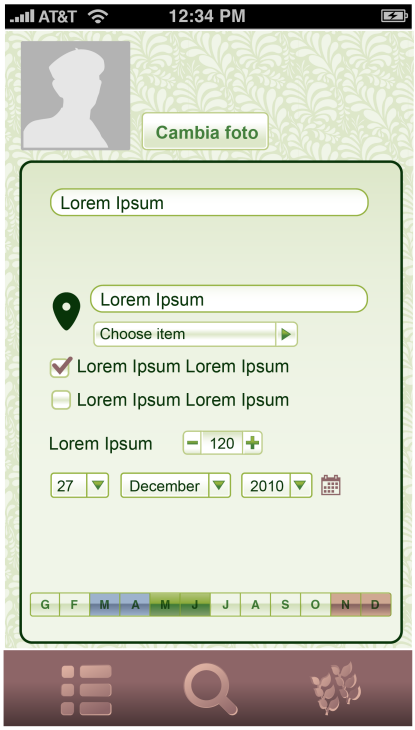
El cercador podrà buscar elements a partir de les seves característiques principals (definides a la part d'implementació de l'aplicació).

La pantalla de la dreta ens mostra el que veurà l'usuari quan accedeixi al tercer icona del menú inferior. Aquí veurà la seva imatge i nom. I també el llistat d'horts amb les alarmes que li corresponen com també informació d'ajuda o general.

Finalment a la part inferior és on es podrà crear un hort amb el nom que vulgui.



Il·lustració 32. Prototip 8



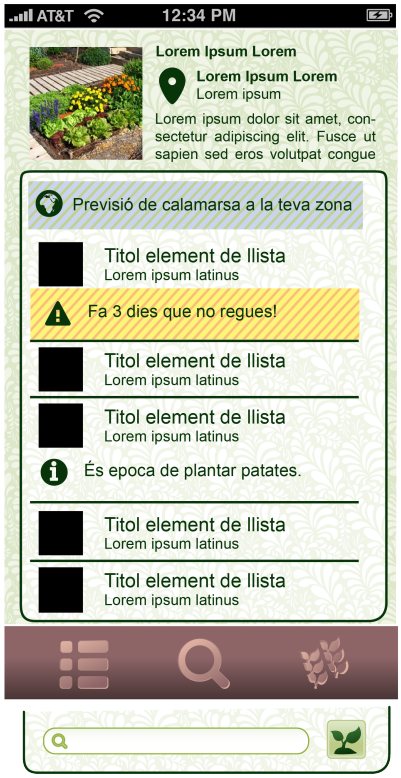
Il·lustració 33. Prototip 9

Edició de l'usari.

Els horts contindran la seva localització o bé per a editar-la.
El nom i una petita de descripció.

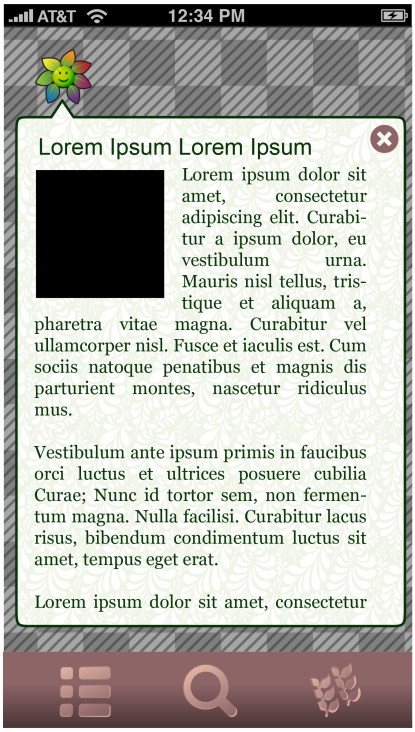
Posteriorment hi haurà l'apartat d'alertes i informació per a aquest hort.

Finalment a la part inferior (fent scroll si s'escau) es podrà buscar plantes per a poder-les afegir.



Il·lustració 34. Prototip 10

Visualització d'un hort seleccionat.

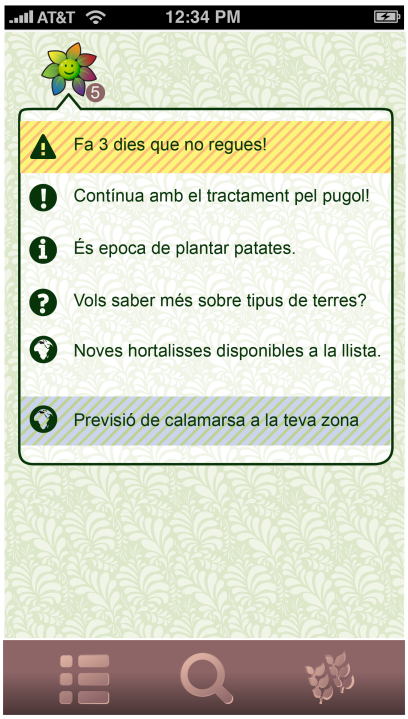


Il·lustració 35. Prototip 11

Detall de com es visualitzarà el detall de les alertes i notificacions.

Aquesta pantalla s'utilitzarà per a mostrar el contingut de cada notificació com també si hi ha hagut algun error.
Cada alarma/notificació tindrà un icona distintiu com els mostrats a la pantalla "horts".

Aquesta pantalla funciona igual que la d'afegir plantes als horts.



Il·lustració 36. Prototip 12

Pantalla que mostra les alarmes quan es clica el logo.

Abans de passar a la fase d'avaluació comentar la part de disseny tècnic que està molt lligada al prototipatge.

S'ha realitzat el disseny del prototip pensant en realitzar l'aplicació multiplataforma, per tant es programarà amb HTML5, CSS3 i javascript.

Es vol fer ús de l'anomenat “responsive design” el qual permetrà utilitzar un sol disseny per a totes les plataformes: des d'un smartphone de qualsevol dimensions com també tauletes, però com el temps és molt just només s'implementarà l'aplicació per a qualsevol telèfon intel·ligent que utilitzi un sistema operatiu android o iOS.

L'api webservice es realitzarà amb php allotjats al servidor web. Els resultats retornats a les consultes de l'aplicació mòbil serà amb format json.

2.5. Avaluació

2.5.1 Tècnica de tests amb usuaris

El que faria primer és agafar un nombre d'uns 40 usuaris que entrin dins el perfil tipus definit . Per tant es podrien agafar els usuaris que compleixin els requisits de les enquestes ja fetes. D'aquesta manera ja s'ha fet un tria i sabem quin tipus d'usuaris es busquen, i no s'hauria de fer un recull d'informació sobre aquests ja que ja la la tindríem.

La primera fase constarà de 3 etapes:

Etapa 1 Donar a cada usuari un smartphone si no en disposa d'un per a que puguin utilitzar-ho provant-ne els seu funcionament, l'accessibilitat, la facilitat d'ús, ... però aquestes primeres proves es faran en un entorn tancat (dins un edifici per exemple). S'enregistrarà a l'usuari com fa ús de l'aplicació i quines reaccions en té. Òbviament l'usuari només sabrà la informació de l'aplicació però serà el primer cop que l'utilitza.

Un cop l'usuari hagi fet el test se li passarà un formulari amb preguntes relacionades amb la prova:

Preguntes

- – Quines han estat les sensacions que ha tingut al fer el test?
- – Li és de fàcil ús?
- – Li ha costat molt saber el funcionament de l'aplicació?
- – Creu que les funcionalitats que incorpora són adequades?
- – En trauria alguna?
- – N'afegiria alguna?
- – El temps de càrrega és òptim?
- – La resolució de les imatges li sembla adequada?
- – Els colors i els icones de l'aplicació són de fàcil enteniment?
- – Com veu l'apartat de localització? És senzill d'entendre?

Etapa 2 Fer el mateix procediment però treballant en un hort, és a dir, en un altre possible escenari on l'usuari podrà utilitzar l'aplicació. Un cop acabat se li passaran les mateixes preguntes. Realitzades anteriorment.

Etapa 3 Dividir el grup de 40 usuaris en quatre grups de 10 persones. Un cop feta aquesta divisió, dos grups realitzaran proves conjuntament en una habitació on podran parlar i compartir impressions. El tercer i quart grup faran el mateix però en un escenari exterior, com en l'etapa 2.

Com en totes les etapes s'enregistrarà i es farà una serie de preguntes (les mateixes fetes en el test anterior) però aquestes oralment i en grup de manera que es crei un diàleg entre enquestador i enquestats per tal de donar fluïdesa i noves aportacions sobre l'aplicació.

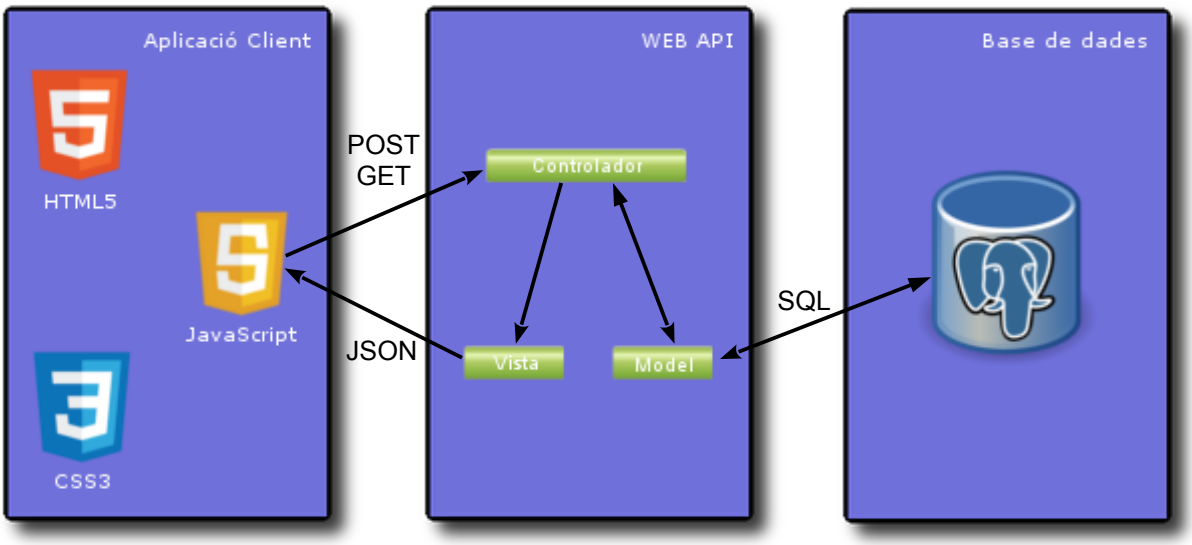
3. DISSENY DE L'ARQUITECTURA

3.1 Estructura general

L'aplicació a desenvolupar es divideix en tres parts:

- Mòbil: aplicació client.
- Servidor: Web API
- Emmagatzematge: Base de dades.

Per tal de tenir-ne una visió més global del disseny i conèixer amb més profunditat la relació entre els tres elements que formen part de l'arquitectura de l'aplicació s'il·lustra en el diagrama següent :



Il·lustració 37. Arquitectura

3.2 Mòbil

Es defineix com a part mòbil, l'aplicació client. Aquella que s'instal·larà al dispositiu mòbil del client. Aque8ta serà la que interactuarà directament amb l'usuari final.

Aquesta part es programarà mitjançant tecnologia HTML5, CSS3 i javascript. D'aquesta manera i fent ús d'aquesta tecnologia l'aplicació podrà ser multiplataforma i no caldrà reprogramar-la en els diversos llenguatges de programació natius per a cada plataforma.

Les raons per les quals he escollit fer l'aplicació multiplataforma són:

- Permet programar un sol cop per a diverses plataformes sense aprendre varis llenguatges de programació diferents.
- Tot i els inconvenients envers una aplicació nativa, un projecte d'aquest tipus no es veu afectat per aquestes contrarietats.

- La fusió entre html5+css3 ens permet treballar amb un disseny web adaptatiu. Aquesta tècnica de disseny i desenvolupament web aconsegueix adaptar el web a qualsevol entorn de que disposi l'usuari.

HTML5 i CSS3 treballaran sobre la interacció amb l'usuari juntament amb el javascript però aquest últim, a més a més, s'utilitzarà per a comunicar la part mòbil amb la servidora i obtenir tota la informació necessària de la base de dades.

Per a una millor integració de l'aplicació al dispositiu mòbil, ja que aquesta serà híbrida, s'utilitzarà la llibreria jQuery Mobile.

Els frameworks utilitzats seran:
- PhoneGap 2.0
- JqueryMobile

Per tal de poder fer ús de l'aplicació en tots els seus nivells s'ha fet un estudi de tots els frameworks que s'adapten a aquest projecte. Només se n'ha trobat un que s'ajusti perfectament a la línia buscada: **PhoneGap**. Algunes de les característiques més destacades són:

- Comptabilitat amb: android, ios i blackberry entre altres.
- Genera codi no natiu.
- Consta d'una comunitat amb molta activitat mitjançant un fòrum.
- Consta de bona documentació.
- És openSource.
- Desenvolupa versions noves força sovint (cada varis mesos).
- Permet una molt bona interacció amb les propietats del dispositiu (gps, notificacions, ...).

3.3 Servidor

El servidor web escollit és l'apache i per aquest tipus d'aplicació ens anirà molt bé ja que unes de les característiques de l'apache són:

- Elevada configurabilitat.
- És modular, fet que aporta funcionalitat i permet ampliar fàcilment les capacitats del servidor.
- És multiextensible.
- És molt versàtil.
- Ús molt estens, per tant adquireix un caire universal.
- És un servidor que es caracteritza per la seva robustesa i estabilitat.
- És un servidor gratuït.
- Treballa amb gran quantitat de llenguatges de programació: PERL, PHP i altres llenguatges script.
- Permet personalitzar la resposta davant errors en el servidor.
- Gran configurabilitat en la creació i gestió de logs.

El Web API de l'aplicació serveix de pont de comunicació entre l'aplicació client i la base de dades. Aquest s'encarregarà de llegir la informació de la base de dades i passar-la al client, així com també processar la nova informació del client i enviar-la al sistema d'emmagatzematge.

El Web API es programarà amb PHP 5.

La comunicació entre la part mòbil i la base de dades es farà mitjançant el protocol REST/HTTP. El Web API es dividirà de diverses funcions a mode de webservice que retornarà la informació en format JSON o bé en XML segons les nostres necessitats.

JSON és un estàndard obert basat en text dissenyat per a l'intercanvi de dades, derivat del javascript el qual és molt senzill, ràpid de processar i analitzar.

XML és un metallenguatge extensible, d'etiquetes, desenvolupat pel W3C, el qual busca donar solució al problema d'expressar informació estructurada de la manera més abstracta i reutilitzable possible.

Per a l'aplicació client es faran crides amb format JSON ja què és més òptim i eficient que no pas l'XML.

EL Web API rebrà les dades mitjançant dos mètodes de sol·licitud HTTP:
- POST, per a inserir nous elements a la base de dades.
- GET, per a la consulta d'informació.

Els fitxers que componen el servidor web s'inclouen al paquet que s'ha entregat juntament amb aquest document.

En aquest cas no es farà ús de cap framework però es programarà el WEB API fent ús de programació orientada a objectes i s'utilitzarà el patró MVC (model, vista, controlador):

- Model: on es fan totes les consultes a la base de dades, en aquest cas les consultes del WEB API.
- Controlador: és qui gestiona la relació entre el model i la vista.
- Vista: componen la part visual i és la part final que l'usuari veu. En el cas del WEB API la vista serà la capa que es comunicarà directament amb el client.

3.4 Emmagatzematge

Les bases de dades més adequades per a aquest tipus d'aplicacions són MySql i PostgreSQL. Les dues són de codi obert però la que ens ofereix millors prestacions és la de PostgreSQL, per això utilitzaré aquesta última:

- Gestió de base de dades relacional orientat a objectes lliure.
- Llicència BSD.
- Sistema estable, d'alt rendiment i flexibilitat.
- Permet estendre fàcilment el sistema.
- Posseeix control de transaccions per assegurar la consistència de les dades.
- Suporta relació de bases de dades asíncrones.
- Gran capacitat d'emmagatzematge.
- Posseeix un bon sistema de seguretat mitjançant la gestió d'usuaris, grup d'usuaris, permisos i contrasenyes.
- Presenta una arquitectura client-servidor.
- Bona escalabilitat.

El fitxer ddl de creació d'aquesta s'inclou amb el paquet comprimit del binari de l'aplicació.

El disseny de l'arquitectura de la base de dades està preparada per a que l'aplicació sigui multi idioma. Tot i que només s'implementi en català es podran afegir tots els idiomes que es vulguin ja que està pensada per a suportar-ho.

4. ANÀLISI TÈCNIC DEL SISTEMA

Per tal de poder entendre com funciona l'aplicació s'aprofundeix en l'anàlisi tècnic, ja que amb el disseny de l'arquitectura només distingeix les parts que en formen l'aplicació i no inclou les funcionalitats, els casos d'ús, els diagrames de la base de dades ni els de seqüència de l'aplicació.

4.1 Subsistemes

Els subsistemes de l'aplicació sorgeixen a partir del diagrama de flux d'interacció realitzat en l'estudi del disseny centrat en l'usuari.

HortAssist es divideix en 6 subsistemes:

- Subsistema ajuda.
- Subsistema plantes.
- Subsistema usuaris.
- Subsistema horts.
- Subsistema alarmes.
- Subsistema configuració.

4.1.1 Subsistema ajuda

Aquest subsistema és, juntament amb el de configuració, els més senzills, ja que està dedicat a donar informació general sobre l'aplicació i com fer-ne ús.

4.1.2 Subsistema plantes

Dit subsistema es dedica a donar informació sobre les plantes:

- Cercar plantes segons criteris escollits.
- Llistat de totes les plantes.
- Accedir a la fitxa de cada planta.
- Assignar planta a un hort (Aquesta funcionalitat només es pot utilitzar si l'usuari està registrat i té com a mínim un hort creat).

4.1.3 Subsistema usuaris (crear usuari, modificar usuari, llistat horts que disposa) Diagrama de seqüència

Juntament amb el subsistema d'horts, de les alarmes i la funcionalitat específica del subsistema plantes, el subsistema d'usuaris forma part de l'aplicació la qual s'ha d'estar registrat. Gràcies a aquest subsistema l'usuari es pot registrar.

Llistat de funcionalitats:

- Crear usuari.
- Modificar usuari.
- Llistat dels horts que disposa l'usuari.

4.1.4 Subsistema horts

Les funcionalitats d'aquest subsistema són:

- Crear horts.
- Modificar horts (geolocalització, imatge, ...).
- Fitxa hort amb les plantes i les alarmes per aquell hort en concret.

4.1.5 Subsistema alarmes

Aquest subsistema només s'executa quan un usuari té assignades plantes al seu hort:

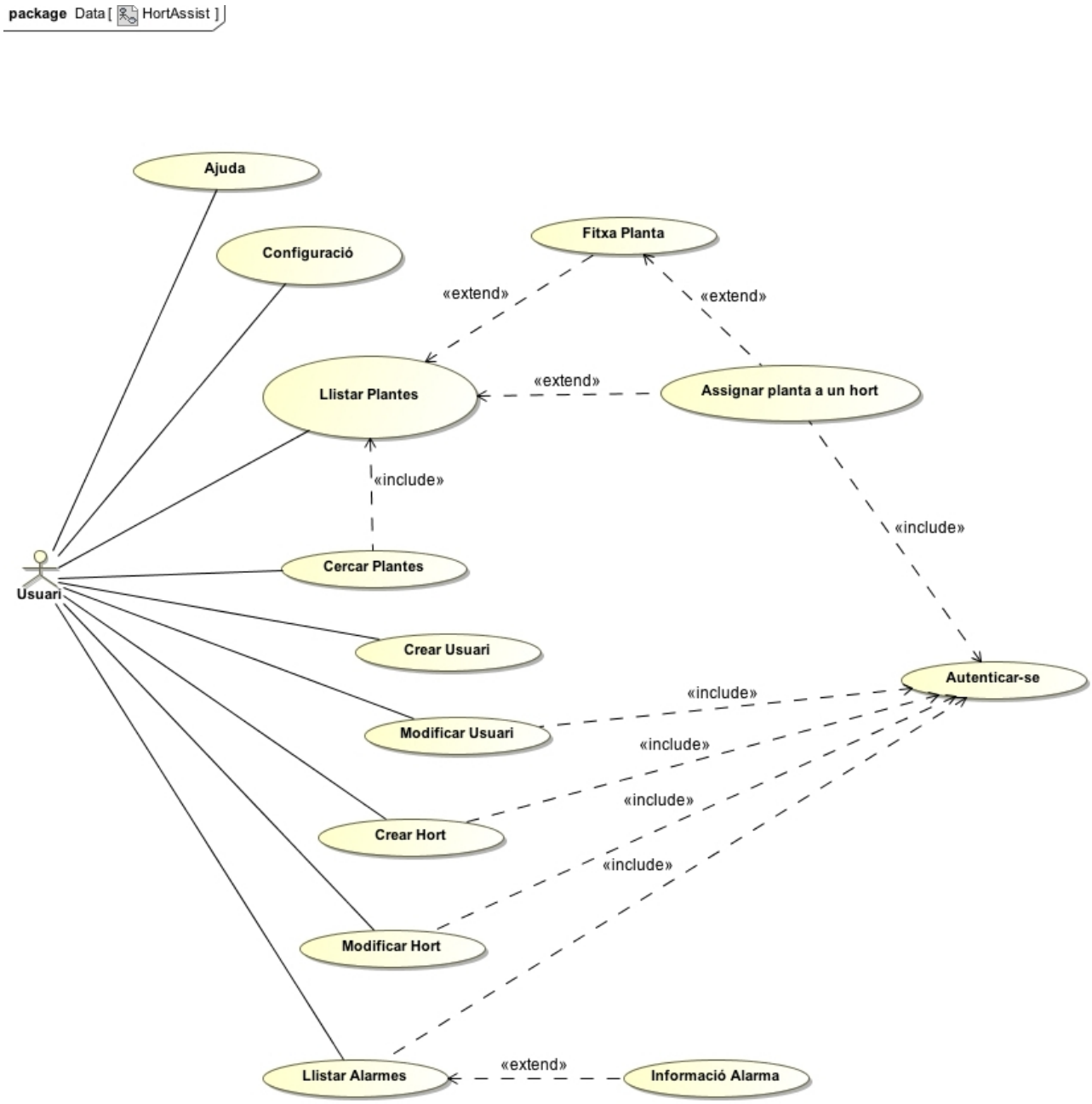
- Llistat d'alarmes que té pendents de llegir l'usuari.
- Informació específica de cada alarma.

4.1.6 Subsistema configuració

Aquest subsistema permet activar o desactivar el fet de rebre alarmes quan l'aplicació no està en primer pla.

4.2 Casos d'ús

4.2.1 Diagrama casos d'ús



Il·lustració 38. Casos d'ús

Tan sols es disposa d'un sol actor, l'usuari. S'ha decidit fer només ús d'un usuari, enlloc de dos (usuari registrat i usuari no registrat) ja que aquest mateix usuari pot accedir a continguts sense necessitat de registre com també en casos d'ús els quals es necessari tenir autenticació feta ja que el sistema ho requereix.

4.2.2 Llistat i definició de casos d'ús

El llistat de casos d'ús obtingut és el següent:

- CU1: Ajuda
- CU2: Llistar plantes
- CU3: Cercar plantes
- CU4: Fitxa planta
- CU5: Assignar planta a un hort
- CU6: Crear usuari
- CU7: Modificar usuari
- CU8: Crear hort
- CU9: Modificar hort
- CU10: Llistar alarmes
- CU11: Informació alarma
- CU12: Configuració
- CU13: Autenticar-se

4.2.2.1. CU1 Ajuda

Nom	CU1: Ajuda
Objectiu	Permet obrir una vista on s'explica com s'utilitza l'aplicació, la descripció d'aquesta i finalment una petita agenda de que signifiquen els botons que componen l'aplicació.
Actors implicats	Usuari
Casos d'ús implicats	-
Pre condició	-
Post condició	-
Flux principal	L'usuari selecciona el botó “ajuda” S'obre la vista d'ajuda.
Flux alternatiu	-
Altres observacions	-

4.2.2.2. CU2 Llistar plantes

Nom	CU2: Llistar plantes
Objectiu	Llista totes les plantes amb o sense paràmetres de cerca.
Actors implicats	Usuari
Casos d'ús implicats	CU3, CU4, CU5
Pre condició	-
Post condició	Pot accedir a la fitxa de la planta Pot afegir planta a l'hort
Flux principal	L'usuari visualitza el llistat de plantes.
Flux alternatiu	-
Altres observacions	Si hi ha problemes de comunicació amb el webapi es mostrarà un error.

4.2.2.3. CU3 Cercar plantes

Nom	CU3: Cercar plantes
Objectiu	Mostra un cercador a l'usuari
Actors implicats	Usuari
Casos d'ús implicats	CU2
Pre condició	-
Post condició	-
Flux principal	L'usuari selecciona el botó “ajuda” S'obre la vista d'ajuda.
Flux alternatiu	-
Altres observacions	Si hi ha problemes de comunicació amb el webapi es mostrarà un error.

4.2.2.4. CU4 Fitxa planta

Nom	CU4: Fitxa planta
Objectiu	Mostra la fitxa amb la descripció, les característiques de la planta en qüestió juntament amb l'opció de poder-la afegir a un dels horts de l'usuari.
Actors implicats	Usuari
Casos d'ús implicats	CU2, CU5
Pre condició	Haver passat pel llistat de plantes per a seleccionar-ne una (CU2)
Post condició	Es pot afegir la planta a un hort (CU5)
Flux principal	Afegir planta a un hort (CU5)
Flux alternatiu	Es pot tornar a la vista anterior.
Altres observacions	Si hi ha problemes de comunicació amb el webapi es mostrarà un error.

4.2.2.5. CU5 Assignar planta a un hort

Nom	CU5: Assignar planta a un hort
Objectiu	L'usuari pot assignar una planta a un hort seu.
Actors implicats	Usuari
Casos d'ús implicats	CU2, CU4, CU13
Pre condició	Estar autenticat com a usuari.
Post condició	-
Flux principal	L'usuari selecciona el boto “plantar” S'assigna la planta a l'hort de l'usuari.
Flux alternatiu	Si l'usuari té més d'un hort creat pot escollir quin hort assigna la planta. Si l'usuari no té cap hort creat se li comunica i se l'envia a la pantalla de creació d'horts. Si l'usuari no està registrat se li comunica que no està registrat i es mostra la pantalla crear usuari (CU13)
Altres observacions	Si hi ha problemes de comunicació amb el webapi es mostrarà un error.

4.2.2.6. CU6 Crear usuari

Nom	CU6: Crear usuari
Objectiu	Mostra una pantalla on l'usuari es pot identificar o crear-ne un de nou.
Actors implicats	Usuari
Casos d'ús implicats	CU13
Pre condició	-
Post condició	-
Flux principal	L'usuari crea un compte nou.
Flux alternatiu	L'usuari s'identifica.
Altres observacions	Si hi ha problemes de comunicació amb el webapi es mostrarà un error.

4.2.2.1.7 CU7 Modificar usuari

Nom	CU7: Modificar usuari
Objectiu	L'usuari pot modificar les seves dades.
Actors implicats	Usuari
Casos d'ús implicats	CU13
Pre condició	Haver-se identificat (CU13)
Post condició	Les dades modificades es guarden.
Flux principal	L'usuari modifica les seves dades.
Flux alternatiu	-
Altres observacions	Si hi ha problemes de comunicació amb el webapi es mostrarà un error.

4.2.2.8. CU8 Crear hort

Nom	CU8: Crear hort
Objectiu	Mostra la pantalla de creació d'hort.
Actors implicats	Usuari
Casos d'ús implicats	CU13
Pre condició	Estar registrat i identificat (CU13)
Post condició	Es crea l'hort.
Flux principal	L'usuari crea un nou hort.
Flux alternatiu	-
Altres observacions	Si hi ha problemes de comunicació amb el webapi es mostrarà un error.

4.2.2.9. CU9 Modificar hort

Nom	CU9: Modificar hort
Objectiu	Modificar l'hort.
Actors implicats	Usuari
Casos d'ús implicats	CU13
Pre condició	Haver creat un hort prèviament (CU8)
Post condició	Les dades es guarden a la base de dades.
Flux principal	L'usuari modifica les dades de l'hort.
Flux alternatiu	-
Altres observacions	Si hi ha problemes de comunicació amb el webapi es mostrarà un error.

4.2.2.10. CU10 Llistar alarmes

Nom	CU10: Llistar alarmes
Objectiu	Mostrar les alarmes.
Actors implicats	Usuari
Casos d'ús implicats	CU13
Pre condició	Estar registrat i identificat (CU13) Haver creat un hort prèviament (CU8) Assignar plantes a l'hort (CU5)
Post condició	Mostra el llistat d'alarmes si n'hi ha.
Flux principal	L'usuari consulta les alarmes llistades.
Flux alternatiu	Si l'usuari no està registrat aquest no rebrà res, com tampoc si no té creat cap hort i no hi hagi assignat cap planta.
Altres observacions	Si hi ha problemes amb el webapi es mostrarà un error de comunicació amb aquest.

4.2.2.11. CU11 Informació alarma

Nom	CU11: Informació alarma
Objectiu	Consultar la informació de l'alarma
Actors implicats	Usuari
Casos d'ús implicats	CU10
Pre condició	Consultar el llistat d'alarmes (CU19)
Post condició	Es mostra la descripció de l'alarma seleccionada.
Flux principal	L'usuari consulta una alarma en concret.
Flux alternatiu	-
Altres observacions	Si hi ha problemes de comunicació amb el webapi es mostrarà un error.

4.2.2.12. CU12 Configuració

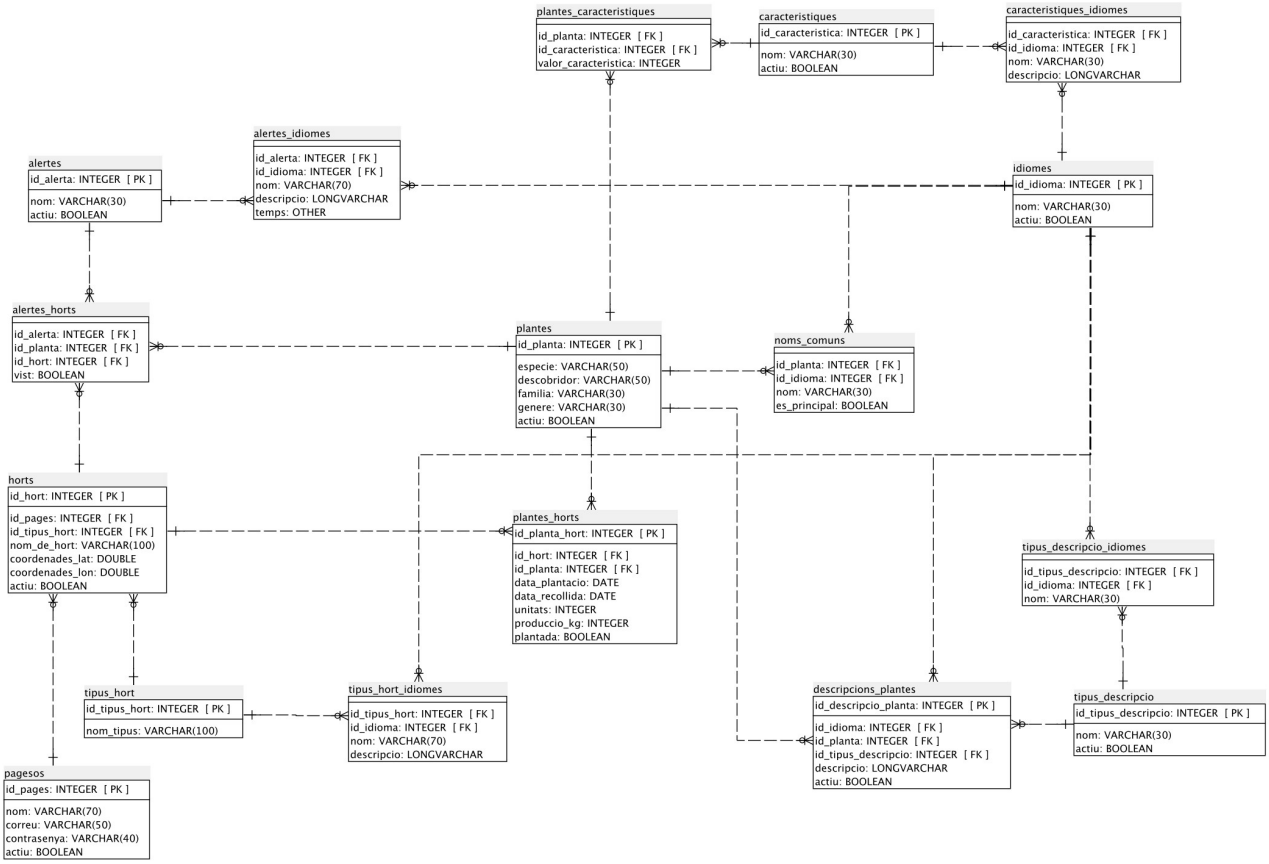
Nom	CU12: Configuració
Objectiu	Activar o desactivar rebre notificacions d'alarmes.
Actors implicats	Usuari
Casos d'ús implicats	-
Pre condició	-
Post condició	Es modifica la configuració.
Flux principal	L'usuari modifica la configuració d'alarmes.
Flux alternatiu	-
Altres observacions	-

4.2.2.13. CU13 Autenticar-se

Nom	CU13: Autenticar-se
Objectiu	Registrar-se
Actors implicats	Usuari
Casos d'ús implicats	CU5, CU7, CU8, CU9, CU10
Pre condició	Haver-se creat un usuari (CU6)
Post condició	Identificació realitzada.
Flux principal	L'usuari s'identifica (automàticament o manualment)
Flux alternatiu	Si hi ha error en l'autenticació (usuari/contrasenya incorrectes) mostrarà un error.
Altres observacions	Si hi ha problemes de comunicació amb el webapi es mostrarà un error.

4.4 Base de dades

Tot i haver inclòs el fitxer de creació de la base de dades en l'entrega del codi binari a continuació es mostra el diagrama de la base de dades per tal de veure'n les taules (amb els camps) que la componen com també les seves relacions.



Il·lustració 39. BBDD

5. IMPLEMENTACIÓ

Tot l'estudi tècnic realitzat durant tota aquesta fase del projecte és molt útil a l'hora d'implementar l'aplicació. Al realitzar el disseny de l'arquitectura i l'anàlisi tècnic fa que es desglossi l'aplicació en petits fragments que permeten realitzar la programació de manera molt més organitzada i dividida per funcionalitats.

5.1 Aplicació client

L'aplicació client s'ha realitzat de manera què es pugui visualitzar un rang força ampli de dispositius de diversos tamanys, és a dir, s'ha programat pensant sempre en un disseny responsable ("responsive"). Això ha dificultat molt el maquetatge de l'aplicació.

El problema de programar amb phonegap i jquerymobile és que el codi no queda tant net i "endreçat" com s'ha realitzat en el webapi. Tot i així s'ha diferenciat el codi realitzat en html5, javascript i css3 en diversos fitxers per tal de fer-ho més entenedor i amè.

Tot i aquest petit desavantatge programar amb phonegap permet realitzar una aplicació amb llenguatges no natius però poden interactuar amb el dispositiu:

Aquesta petita funció permet interactuar amb la càmera de l'smartphone i afegir la imatge realitzada al moment com a imatge d'usuari:

```
$(".mod input.imatge").click(function(){
	navigator.camera.getPicture( cameraSuccess, cameraError, { quality: 50, destinationType:
Camera.DestinationType.FILE_URI });

});
```

Aquesta altra d'estructura semblant obté les coordenades actuals del dispositiu (si no es té el gps engegat agafa les de situació per antenes):

```
/**
 * Crida el gps del dispositiu per a obtenir les coordenades.
 */
$("input.posicio").click(function(){
	navigator.geolocation.getCurrentPosition(geolocationSuccess,geolocationError);

});
```

Entre altres coses amb phonegap també es pot guardar en sessió tot tipus de variables, en aquest cas s'utilitza per a mantenir el nom d'usuari i la contrasenya de l'usuari.

Establir dades:

```
	window.localStorage.removeItem("usuari");
	window.localStorage.removeItem("contrassenya");
```

Obtenció de dades:

```
	userHA = window.localStorage.getItem("usuari");
	passHA = window.localStorage.getItem("contrassenya");
```

Control d'error de connexió. Si el client tant el client com el servidor tenen problemes de connexió al realitzar una petició i si aquesta no es pot fer tant si el client no té connexió com el servidor ha caigut és controla mitjançant un control d'errors, aquest es que fa és avisar a l'usuari que no hi ha connexió. En aquest moment l'usuari pot sortir de l'aplicació per intentar connectar-se més tard o bé tornar a intentar la connexió.

```
/**
 * Funció que dóna la opció de reconnexió amb el servidor si no s'han pogut obtenir les dades.
```

```
 * @param opcio
 * @returns {Boolean}
 */
function networkError(opcio){
        navigator.notification.confirm(
                   "No es pot connectar amb el servidor"
                , function(button) {
                      if (button == 2) {
                          navigator.app.exitApp();
                      } else {
                         switch (opcio) {
                              case 0: getLlistatPlantes();
                                              break;
                              case 1: getFitxa(idPlanta);
                                              break;
                              case 2: checkLogin();
                                                  break;
                              case 3: register();
                                              break;
                              [..]
                         }
                      }
                   }
                , 'Error en connectar amb el servidor.'
                , 'Reconnectar...,Sortir'
            );
            return false;
}
```

5.2 Servidor

Tal com s'ha explicat anteriorment al servidor hi haurà allotjat tant la base de dades com el web api.

Aspectes a destacar:

A part del que s'ha explicat de com s'ha programat el web api (MVC) cal destacar el format en que pot tornar el web api les consultes realitzades. Aquests són: json i xml.
La forma en que es demana el format és molt simple, ta sols s'ha d'indicar a la crida de cada consulta, per exemple en com en aquest cas:

```
[...]
var serviceURL = "http://www.hortassist.cat/webapi/";
var idioma=1; //Per defecte català
var format='json';
[...]
$.ajax({
               beforeSend: function() { $.mobile.showPageLoadingMsg(); },
               complete: function() { $.mobile.hidePageLoadingMsg() },
               type : "POST",
               dataType : "json",
               url : serviceURL + 'horts/fitxa/'+format+'/'+idioma,
               data : {hort:id_hort},
               timeout:10000,
               async:true,
               success: function(object){
[...]
```

En aquesta crida es pot comprovar que es demana el format en que es vol rebre les dades. En el cas de les crides del client sempre es fan amb format json, així tan sols defineixo una variable global per tal d'obtenir sempre el mateix format. Al estar programat amb patró model-vista-controlador les dades de sortida queden separades pel tipus de format requerit.

En aquest exemple també es pot veure que es demana l'idioma en què es vol obtenir la resposta de la base de dades. Així les consultes a la base de dades sempre retornen l'idioma demanat, una consulta per a que es vegi l'idioma podria ser la següent:

```
/**
  * Objté les dades de l'hort.
  * @param type $id
  * @param type $idioma
  * @return type
  */
public function getPlantesAssignades($id,$idioma) {
               $consulta  = " SELECT nom ";
               $consulta .= " FROM plantes_horts as ph, nom_comuns as nc ";
        $consulta .= " WHERE ph.id_planta = nc.id_planta " ;
               $consulta .= " AND id_hort = $id ";
               $consulta .= " AND id_idioma = $idioma ";
               return $this->db->select($consulta);
}
```

En aquesta consulta s'obtenen els noms de l'idioma demanat de les plantes associades a un hort concret. Un altre aspecte a destacar és com s'ha tractat els valors de les característiques de les plantes. Aquest valor és un enter, però per a indicar un rang de mesos el que s'ha fet és tractar aquest enter com un binari, així amb un nombre de rang entre 0 i 4095 es defineixen tots els mesos en el cas que es vulguin mostrar tots. Aquest valor s'utilitza, per exemple en la mostra de mesos de sembra o recol·lecció ja que aquests poden constar d'un a mes mesos:

```
/**
  * Genera els rangs de mesos donat un nombre decimal.
  * @param type $binari nombre decimal.
  * @return type retorna el rang de mesos.
 */
function obtenirMesos($binari) {
       $string = "";
       $string .= ($binari & 1) == 1 ? 'Gener, ' : '';
       $string .= ($binari & 2) == 2 ? 'Febrer, ' : '';
       $string .= ($binari & 4) == 4 ? 'Mar&ccedil;, ' : '';
       $string .= ($binari & 8) == 8 ? 'Abril, ' : '';
       $string .= ($binari & 16) == 16 ? 'Maig, ' : '';
       $string .= ($binari & 32) == 32 ? 'Juny, ' : '';
       $string .= ($binari & 64) == 64 ? 'Juliol, ' : '';
       $string .= ($binari & 128) == 128 ? 'Agost, ' : '';
       $string .= ($binari & 256) == 256 ? 'Setembre, ' : '';
       $string .= ($binari & 512) == 512 ? 'Octubre, ' : '';
       $string .= ($binari & 1024) == 1024 ? 'Novembre, ' : '';
       $string .= ($binari & 2048) == 2048 ? 'Desembre, ' : '';
       $string = substr($string, 0,-2);
       return $string;
}
```

Tal com es pot veure no hi ha cap problema en mostrar un rang de mesos sense tenir que guardar els mesos en text a la base de dades.

L'enviament d'imatges entre servidor – client es fa mitjançant codificació base64. D'aquesta manera és pot incloure dins el json i en l'aplicació no hi ha problema en mostrar la imatge. Això millora en velocitat i rendiment la connexió entre el client i el servidor.

5.3 Testeig

Tot i ser una aplicació multiplataforma, per qüestions de temps tots els tests de l'aplicació es basaran sobre la plataforma Android.

Per a realitzar les probes de testeig s'han utilitzat tres dispositius diferents:

- LG NEXUS 4 E960 amb una pantalla de 4,7” i 1280x768 píxels de resolució (320 ppi). Sistema operatiu Android 4.2.2.
- Samsung Google Nexus S amb una pantalla de 4” i 800x480 píxels de resolució (233 ppi). Sistema operatiu Android 4.1.2.
- ASUS Transformer Pad TF300T amb una pantalla de 10,1” i 1280x800 píxels de resolució (149 ppi). Sistema operatiu Android 4.2.1.

5.4 Problemes coneguts

Els problemes coneguts i sense poder resoldre fins a data d'avui són:

- Al mostrar la ubicació de l'hort el mapa no es mostra al 100% del div en que està ubicat. Això es degut a un bug dels css de jquerymobile.

- L'enviament i recepció de notificacions no funciona ja que no he trobat manera de enviar notificacions push sense tenir l'aplicació en primer pla.

- Les probes realitzades han estat sempre amb sistema operatiu Android 4.* no s'ha testejat en versions inferiors i això podria provocar errors en l'aplicació.

- Tot i realitzar i maquetar l'aplicació de manera responsable pot ser que en alguns dispositius no es visualitzin correctament algunes de les pantalles del client.

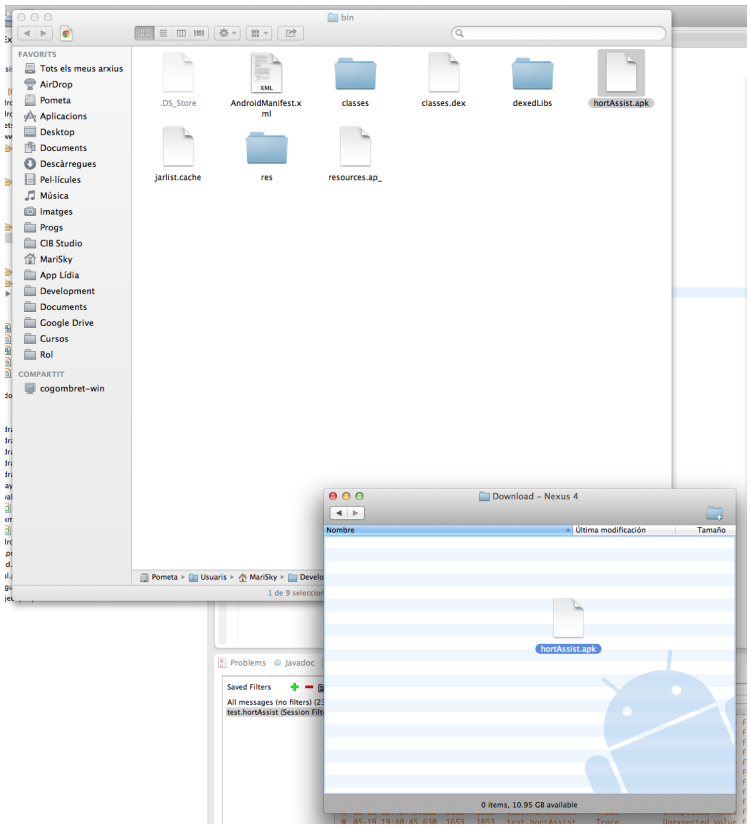
5.5 Manual d'instal·lació

Juntament amb aquest fitxer s'adjunta una carpeta comprimida. Aquesta s'anomena HortAssist. Dins aquesta es troben les següents carpetes:

- BBDD on hi ha el fitxer ddl de la creació de la base de dades.
- WEB API on hi ha tot el codi pertanyent a la part del servidor.
- Finalment la carpeta Aplicació Client. Aquesta conté el fitxer hortAssist.apk, el qual és el que s'ha d'instal·lar a un dispositiu mòbil.

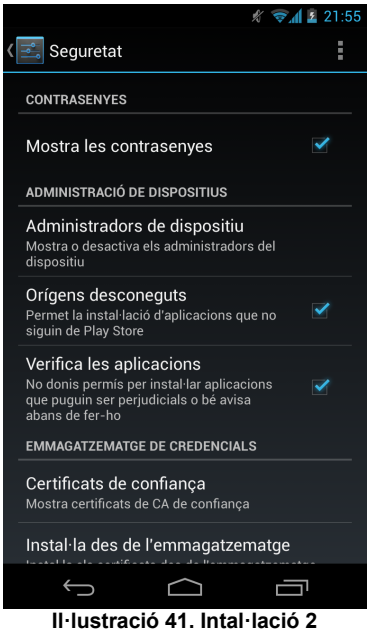
Per tal d'instal·lar hortAssist.apk al nostre dispositiu mòbil s'han de seguir els passos següents:

1. Connectar l'smartphone a un ordinador i copiar el fitxer en el dispositiu.



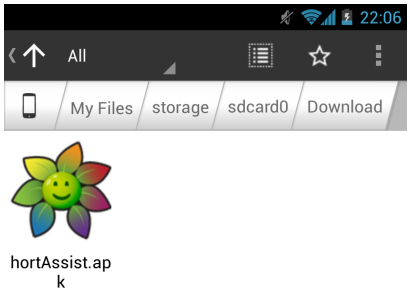
Il·lustració 40. Intal·lació 1

2. Per tal de poder executar l'aplicació s'ha de permetre instal·lar aplicacions que no siguin de Play Store. Per a fer això s'ha d'anar:
    - Al menú de l'smartphone
    - Configuració
    - Seguretat
    - Prémer l'opció que diu “Orígens desconeguts”.



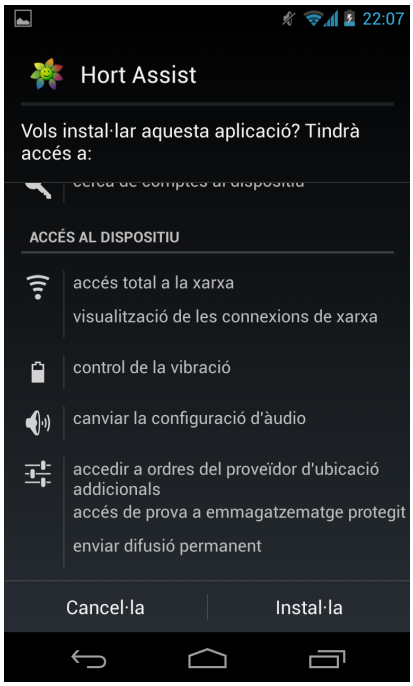
Il·lustració 41. Intal·lació 2

3. S'ha de tenir prèviament, instal·lat un gestor de fitxers. D'aquesta manera es podrà cercar i instal·lar l'aplicació. El que he utilitzat jo és l'anomenat “ASTRO File Manager”, el qual és gratuït i força útil. Tot i així qualsevol que es tingui va bé.

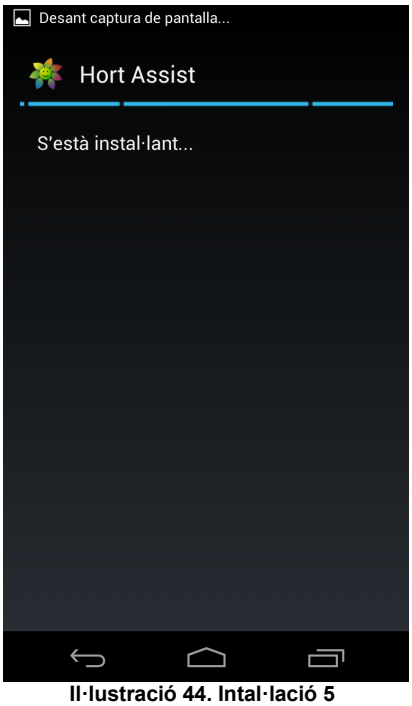


Il·lustració 42. Intal·lació 3

4. Executar el fitxer que farà que s'instal·li al dispositiu mòbil i acceptar que aquesta tingui accés a certs components del dispositiu.

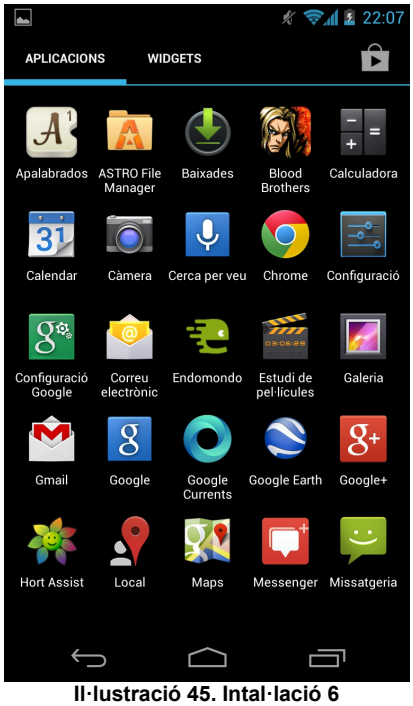


Il·lustració 43. Intal·lació 4



Il·lustració 44. Intal·lació 5

5. Finalment l'aplicació ja estarà instal·lada i preparada per a la seva utilització.



Il·lustració 45. Intal·lació 6

6. Un cop instal·lada es pot eliminar el fitxer hortAssist.apk

7. En el cas que es volgués desinstal·lar l'aplicació anar a:
    - Configuració
    - Aplicacions
    - Es cerca l'aplicació “Hort Assist” es selecciona.
    - Finalment clicar “Desinstal·lar”

6. Línies de futur

Com a línies de futur la més important seria millorar crear una comunitat al voltant de l'aplicació d'aquesta manera sorgirien millores d'usabilitat i funcionalitats que es podrien millorar i altres que potser no s'han tingut en compte a l'hora de definir el projecte.

Entre possibles millores de l'aplicació:

- Generar activació d'usuaris creats mitjançant un correu electrònic d'activació del compte. D'aquesta manera es portaria un millor control d'usuaris.
- Traduir l'aplicació a varis idiomes (a part del català).
- Millorar i solucionar els bugs coneguts.

Noves funcionalitats de l'aplicació:

- Implementar assignació de plagues a les plantes per tal de portar-ne un control en el cas que alguna d'elles pateixi alguna malaltia. D'aquesta manera es podrà rebre alertes sobre com cuidar/tractar una planta malalta.
- Implementar receptari que relacioni el que es cultiva amb la cuina sana.
- Poder consultar off-line informació de plantes.

Nous formats de consulta:

- Realitzar un web on els usuaris puguin identificar-se amb el mateix usuari i contrasenya que l'aplicació per a smartphones/tables i oferir més funcionalitats com ara:
    - Xarxa social dedicada a l'horticultura.
    - Intercanvi d'aliments recol·lectats.
    - Consulta més extensa de la informació del que es vol plantar.

7. Conclusions

L'objectiu d'aquest projecte han estat aplicar tots els coneixements adquirits durant les diverses assignatures de la carrera i en aquest aspecte el projecte ha complert perfectament el seu objectiu. S'ha realitzat un recull inicial de requisits, planificació, disseny centrat en l'usuari, disseny tècnic, desenvolupament i validació del projecte.

Cal destacar que la realització d'aquest treball final de carrera m'ha aportat una gran quantitat de coneixements sobretot en l'àrea d'aplicacions mòbils multiplataforma en concret phonegap i jquerymobile.

El poc temps per a desenvolupar l'aplicació ha fet que només hagués pogut provar-la en sistemes operatius Android, però m'hagués agradat provar-ho amb altres plataformes com iOs.

Ha estat una experiència enriquidora que m'ha donat ganes a seguir investigant en aquesta branca de la programació.

8. Bibliografia

La bibliografia utilitzada per a la documentació del treball final de carrera ha estat bàsicament material digital:

Disseny centrat en l'usuari. *Muriel Garreta Domingo; Enric Mor Perra.* Document cedit per la UOC.

Disseny centrat en l'usuari per a dispositius mòbils. Jordi Almirall López. Document cedit per la UOC.

Usos i cultura popular de les plantes a les Gavarres (1a edició) . *Sandra Suara i Mas*, Bibiloteca Lluís Esteva 2009.

Guia Biblok de jardineria: huertos rurales y urbanos. *VV.AA.*, Sic idea y creación editorial, 2010.

Enllaços web

Definicions buscades a diccionari de la llengua catalana:
http://www.diccionari.cat

Definició Anàlisi DAFO
http://ca.wikipedia.org/wiki/An%C3%A0lisi_DAFO

Definci diagrama de Gantt
http://ca.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Gantt

Web online d'enquestes
http://www.e-encuesta.com

Lleure Agrari
http://lleureagrari.blogspot.com/2013/01/plaques-solars-impressores-3d-horts.html

Hort urbà
http://www.horturba.com/

Imatges utilitzades en la definició de perfils:
http://www.sxc.hu/

Material ofert per la UOC del treball final de carrera.
http://materials.cv.uoc.edu/continguts/XW08_19018_00443/index.html?ajax=true

JQuery_Mobile
http://jquerymobile.com/demos/1.1.0/docs/pages/phonegap.html
http://jquerymobile.com/

PhoneGap
http://phonegap.com/

Web API
http://en.wikipedia.org/wiki/Web_API

Informació HTML5 en dispositius mòbils
http://en.wikipedia.org/wiki/HTML5_in_mobile_devices

Iniciar sessions amb web apis
https://www.tropo.com/docs/rest/starting_session_web_api.htm

Power architect
https://code.google.com/p/power-architect/