



iBoletus

Memòria del projecte

Autor: Victor Llorente Vaquero
Consultor: Jordi Ceballos Villach

8 de gener del 2014

Donar les gràcies a les persones que he anat coneixent al llarg de la meva vida acadèmica, tant docents com a companys de classe i de feina, a tots ells els hi vull agrair el haver compartit amb mi els seus coneixements en el meu procés d'aprenentatge.

A la meva família, que sempre ha estat al meu costat i a la qual els hi vull dedicar aquest projecte.

Índex

1	Introducció	7
1.1	Introducció al iBoletus	7
1.2	Justificació del projecte	7
2	Objectius	8
3	Funcionalitats	9
4	Planificació	10
4.1	Lliuraments establerts	10
4.2	Calendari	10
4.3	Detall del lliurament de la PAC1	11
4.4	Detall del lliurament de la PAC2	12
4.5	Detall del lliurament de la PAC3	15
4.6	Detall de l'entrega del Lliurament Final	15
5	Recursos i infraestructura	17
5.1	Recursos hardware	17
5.2	Recursos software durant el desenvolupament	18
5.3	Recursos software situats en el servidor	19
6	Tecnologies	20
6.1	Tecnologies web	20
6.2	Tecnologies mòbils	20
6.3	Tecnologies de comunicacions	20
7	Riscos del projecte	21
8	Anàlisi funcional	23
8.1	Requeriments funcionals	23
8.1.1	Descripció bàsica del funcionament	23
8.1.2	Seguretat	23
8.2	Requeriments no funcionals	24
8.2.1	Interfície	24
8.2.2	Ús de característiques pròpies dels dispositius mòbils	24
8.3	Funcionalitats del sistema	24
8.3.1	Plataforma mòbil	25
8.3.2	Plataforma web	25
8.4	Usuaris del sistema	25
8.5	Casos d'ús	26
8.5.1	Descripció cas d'ús [CU00] Registrar d'usuari	27
8.5.2	Descripció cas d'ús [CU00] Cercar usuari	28
8.5.3	Descripció cas d'ús [CU01] Iniciar sessió	28
8.5.4	Descripció cas d'ús [CU02] Finalitzar sessió	29

8.5.5	Descripció cas d'ús [CU03] Enregistrar localització bolet	29
8.5.6	Descripció cas d'ús [CU04] Mostrar informació bolet	30
8.5.7	Descripció cas d'ús [CU05] Enregistrar una recepta	30
9	Disseny tècnic	31
9.1	Arquitectura plataforma web (part servidor)	31
9.1.1	Característiques de la plataforma web	31
9.2	Arquitectura plataforma mòbil (part client)	31
9.2.1	Característiques de la plataforma mòbil	32
9.3	Arquitectura física	32
9.4	Arquitectura lògica	33
9.4.1	Arquitectura lògica de la plataforma mòbil	33
9.4.2	Arquitectura lògica de la plataforma web	34
9.5	Arquitectura de components	35
9.6	Arquitectura de xarxa	35
9.7	Arquitectura de base de dades	36
9.7.1	Model relacional de la base de dades	37
9.7.2	action_log	38
9.7.3	boletus	38
9.7.4	logs	38
9.7.5	mail_queue	38
9.7.6	permissions	39
9.7.7	positions	39
9.7.8	recipes	39
9.7.9	roles	39
9.7.10	roles_permissions	39
9.7.11	support	40
9.7.12	system	40
9.7.13	tokens	40
9.7.14	users	40
9.8	Diagrama de classes	41
9.8.1	Classes de la plataforma mòbil (capa de negoci)	41
9.8.2	Classes de la plataforma mòbil (capa d'accés a dades i serveis web)	42
9.8.3	Classes de la plataforma web (capa de presentació)	44
9.8.4	Classes de la plataforma web (capa de negoci)	44
9.8.5	Classes de la plataforma web (capa d'accés a dades)	45
9.9	Diagrama de seqüència	47
9.9.1	Diagrama de seqüència - Cas procés d'identificació	47
10	Prototip	49
10.1	Característiques de les interfícies	49
10.2	Pantalla d'inici	49
10.3	Pantalla d'identificació	49
10.4	Pantalla d'enregistrar-se	49
10.5	Pantalla menú principal	50
10.6	Pantalla cercador	50
10.7	Pantalla catàleg	50
10.8	Pantalla informació bolet	50
10.9	Pantalla localitzacions	50
10.10	Pantalla receptes	51
10.11	Pantalla nou bolet	51
10.12	Pantalla nova recepta	51
10.13	Pantalla nova localització	51

11 Implementació	54
11.1 Premisses de la implementació	54
11.1.1 Minimització de la introducció de dades per teclat	54
11.1.2 Adequació del teclat al contingut del camp	54
11.1.3 Encriptació de les dades	54
11.1.4 Aplicació mòbil multi-idioma	55
11.1.5 Codi font exhaustivament comentat	55
11.2 Implementació de la base de dades	55
11.3 Implementació de la plataforma web/mòbil	55
11.3.1 Organització de l'arbre del projecte	55
11.3.2 Gestió de les dades entre classes	57
11.3.3 Gestió del posicionament (GoogleMaps)	57
11.3.4 OpenStreetMap (OSM)	57
11.3.5 Gestió dels permisos	59
11.3.6 Gestió de les imatges	59
11.3.7 Gestió de la detecció de smartphones, tablets i web	60
11.3.8 HTML5	61
12 Funcionament de l'aplicació	62
12.1 Pàgina principal, registrar-se i confirmació	62
12.2 Menú principal, cercador i dades personals	62
12.3 Mòdul de bolets	63
12.4 Mòdul de receptes	64
12.5 Mòdul d'usuari	65
12.6 Mòdul de localitzacions	66
12.7 Informació	67
13 Conclusions	69
13.1 Assoliment d'objectius	69
13.2 Variacions del producte final respecte el disseny inicial previst	69
13.3 Valoració personal	70
13.4 Futures millores	70
14 Eines utilitzades	71
14.1 Oracle VM VirtualBox	71
14.2 Debian	71
14.3 SSH	71
14.4 Locale	72
14.5 Servidor HTTP Apache	72
14.6 PHP	73
14.7 MySQL	73
14.7.1 SQL (Structured Query Language)	74
14.8 PhpMyAdmin	74
14.9 Subversion	75
14.10gettext	75
14.11date (PHP - MySQL - ISO8601)	76
14.12Regular Expression	76
14.13SHA	76
14.14Timestamp	76
14.15Codificació de caràcters	77
14.16cron	77
15 Instal·lació del iBoletus	78
15.1 Objectiu	78

15.2	Requeriments	78
15.3	Documentació	78
15.4	Instal·lació i configuració dels serveis	78
15.4.1	Sistema Operatiu	78
15.4.2	Serveis	79
15.4.3	Configuració de iBoletus	80
16	Fonts d'informació	83
16.1	Bibliografia	83
16.2	Consultes de programació	83

Índex de figures

4.1	<i>Calendari del projecte.</i>	11
4.2	<i>Detall del calendari de la PAC1.</i>	11
4.3	<i>Detall del calendari de la PAC2.</i>	14
4.4	<i>Detall del calendari de la PAC3.</i>	16
4.5	<i>Detall del calendari del Lliurament Final.</i>	16
5.1	<i>Esquema de la infraestructura.</i>	17
8.1	<i>Cas d'ús.</i>	26
8.2	<i>Cas d'ús plataformes.</i>	27
9.1	<i>Model Client-Servidor.</i>	31
9.2	<i>Arquitectura plataforma web.</i>	32
9.3	<i>Arquitectura plataforma mòbil.</i>	32
9.4	<i>Arquitectura física en desenvolupament.</i>	32
9.5	<i>Arquitectura física en producció.</i>	33
9.6	<i>Arquitectura lògica plataforma mòbil.</i>	34
9.7	<i>Arquitectura lògica plataforma web.</i>	34
9.8	<i>Arquitectura de components.</i>	35
9.9	<i>Arquitectura de la xarxa de desenvolupament.</i>	36
9.10	<i>Arquitectura de la xarxa de producció.</i>	36
9.11	<i>Model relacional de base de dades.</i>	37
9.12	<i>Diagrama de classes - Plataforma mòbil (capa de negoci).</i>	41
9.13	<i>Diagrama de classes - Plataforma mòbil (capa de dades).</i>	43
9.14	<i>Diagrama de classes - Plataforma web (capa de presentació).</i>	44
9.15	<i>Diagrama de classes - Plataforma web (capa de negoci).</i>	44
9.16	<i>Diagrama de classes - Plataforma web (capa de dades).</i>	45
9.17	<i>Diagrama de seqüència - Procés d'identificació.</i>	47
11.1	<i>Estructura de la base de dades vist des del PhpMyAdmin.</i>	55
11.2	<i>Estructura del projecte.</i>	56
11.3	<i>Generar KML.</i>	58
11.4	<i>Codi càrrega KML.</i>	58
11.5	<i>Obtenir la latitud i longitud.</i>	59
11.6	<i>Funció hasPermission.</i>	59
11.7	<i>Crida a la funció add_photo.</i>	59
11.8	<i>Funció add_photo.</i>	60
11.9	<i>Funció remove_photo.</i>	60
11.10	<i>Funció view_photo.</i>	60
11.11	<i>Selecció del full d'estil.</i>	61

Capítol 1

Introducció

La memòria de projecte que a continuació detallo, es la culminació dels meus estudis en Enginyeria Informàtica per la Universitat Oberta de Catalunya, es tracta doncs, del meu projecte final de carrera que té per objectiu aconseguir un sistema d'informació per a la identificació de bolets.

Els motius de l'elecció d'aquest projecte, és la meva afició a la micologia i el poder gaudir d'uns bons àpats on la presència del bolet sigui la protagonista. A més, el de poder continuar adquirint nous coneixements i, en aquesta ocasió sobre programació a dispositius mòbils.

1.1 Introducció al iBoletus

El iBoletus vol ser una eina destinada a tots els aficionats a la micologia. Els boletaires, durant i després de fer una collita de bolets, sempre els hi poden sorgir possibles dubtes sobre alguns dels bolets arreplegats al cistell i, en ocasions volen poder tenir la certesa de quins són comestibles, tòxics o mortals, per tal que un dia de bolets sigui del tot gratificant. Però al mateix temps vol ser una eina educativa i constructiva, fomentant els bons hàbits a la muntanya.

En els darrers anys, s'ha incrementat considerablement l'afició d'anar a collir bolets, els principals motius són la gratuïtat d'aquesta activitat, poder passar un dia a la muntanya amb la família, poder gaudir d'un aliment saludable i en alguns casos també per temes econòmics. Però com a qualsevol altra activitat, això pot comportar alguns riscos, com podria ser la d'extraviar-se a la muntanya, fer-se mal per no anar degudament equipat, una intoxicació per la ingesta d'algun bolet tòxic, o inclús la mort.

1.2 Justificació del projecte

A partir de l'aparició dels dispositius mòbils i la gran proliferació d'aquests entre la població, el nombre d'eines i aplicacions amb interfície web que s'han acabat convertint en aplicacions mòbils s'ha anat incrementat progressivament, tot aprofitant les disponibilitats que ofereixen aquests dispositius (GPS, Wifi, connectivitat 3G, etc.). Per tant, que el fet d'anar a collir bolets i al mateix instant de la troballa poder consultar si el bolet del qual podem estar dubtant, es comestible o bé tòxic, reporta una gran confiança al boletaire.

Com ja he fet menció en apartats anteriors, sóc aficionat a la micologia i a la bona cuina, per això, vull disposar d'una eina que em proporcioni la informació més detallada i els serveis necessaris per a què un dia de bolets sigui perfecte.

Capítol 2

Objectius

El projecte que es presenta en aquesta memòria és per a **tecnologies de desenvolupament d'aplicacions mòbils multiplataforma (HTML5)**, l'objectiu és desenvolupar una aplicació real multiplataforma (iOS, Android, ...) sobre HTML5.

L'aplicació ha de permetre que als dispositius mòbils (amb la seva connexió a Internet i mòdul de localització), realitzar consultes sobre bolets, la ubicació exacta de les localitzacions que han enregistrat els usuaris prèviament d'altres ocasions. D'aquesta manera es facilita als usuaris poder tenir informació de primera mà dels bolets i la ubicació exacta on es troben en cada moment.

Amb la vista posada en que l'aplicació sigui operativa, cal tenir en consideració el suport d'un sistema web que es comuniqui amb l'aplicació per a proporcionar les dades necessàries. Així doncs, el projecte comprèn la doble vessant webservice-mòbil.

Un aspecte important per aquest projecte, es desenvolupar una aplicació on la interacció de l'usuari amb l'aplicació sigui el mes intuïtiu possible, amb l'objectiu de facilitar als usuaris la identificació dels bolets i la navegabilitat per l'aplicació.

Per tant, el projecte que proposo, haurà de disposar d'una interfície amigable, comprensible i fàcil d'utilitzar per a l'usuari. Alhora, haurà de disposar d'una estabilitat per al seu funcionament diari, ja que si podrà fer ús del sistema des de qualsevol indret del món.

En l'àmbit personal, un dels objectius principals és aprendre a programar en HTML5 i, formar-me adequadament per tal d'aconseguir un producte de qualitat. A més, és una bona ocasió per aplicar tots els conceptes adquirits durant la meva formació acadèmica, tant pel que fa a la planificació i a la gestió de projectes. Amb aquesta experiència, espero ampliar el meu horitzó professional en un camp amb molta demanda.

Capítol 3

Funcionalitats

Per tal d'aconseguir una aplicació de qualitat i, a més que compleixi amb les especificitats requerides pel iBoletus, ha estat necessari que l'aplicació incorporés un seguit de funcionalitats bàsiques per a la primera versió:

- Registre d'usuaris: permet donar d'alta a nous usuaris al sistema per poder accedir a les diferents funcionalitats de l'aplicació.
- La identificació dels usuaris ha de permetre l'accés als usuaris ja registrats del sistema a les funcionalitats de l'aplicació.
- Enregistrar la localització d'un bolet, ha de permetre mitjançant el mòdul de localització del dispositiu, situar en un mapa la situació exacta d'anteriors troballes de bolets.
- Mostrar la informació associada a un bolet.
- Publicar receptes de cuina.

També s'han previst per a futures ampliacions del projecte, dues noves funcionalitats:

- Publicar fotografies de bolets.
- Previsions meteorològiques.

Com s'ha comentat en els apartats anteriors, part d'aquestes funcionalitats les aportaran els serveis web, que ofereixen suport a les operacions sol·licitades des dels dispositius mòbils.

Capítol 4

Planificació

Per tal d'aconseguir assolir amb èxit les fites del projecte, es seguirà l'avaluació continuada que ens proposa la UOC i que, constitueix el millor mètode d'avaluació i planificació de les tasques a realitzar durant el semestre. La planificació del projecte seguirà el cicle de vida clàssic, adaptant-se a les dates de lliurament proposades pel consultor de l'aula durant l'avaluació continuada.

4.1 Lliuraments establerts

Segons les previsions definides pel consultor de l'aula, les fites a tenir en consideració, juntament amb els lliuraments corresponents, són les següents:

Data de lliurament	Fita	Lliurament
1 d'octubre	PAC 1	Pla de treball
29 d'octubre	PAC 2	Anàlisi funcional, disseny tècnic i prototip
10 de desembre	PAC 3	Implementació final
8 de gener	Lliurament final	Memòria i vídeo amb la presentació del projecte

4.2 Calendari

Prenent com a punt de partida per al projecte la data d'inici del semestre (18 de setembre) i com a data final, la corresponent al lliurament final (8 de gener) i, després d'estudiar les diferents tasques imprescindibles per tal d'aconseguir el producte final i els lliuraments parcials, es proposa el calendari representat al següent diagrama de Gantt:



Figura 4.1: Calendari del projecte.

Disposarem de 113 dies per tal de completar el projecte amb èxit. En tractar-se d'un projecte de tipus acadèmic, s'han especificat els caps de setmana com a període de treball i no s'han definit dies festius per tal de disposar del màxim de temps possible. Les jornades destinades al desenvolupament del projecte s'han definit en 6 hores per als dies laborables i de 10 hores per als dies festius.

4.3 Detall del lliurament de la PAC1



Figura 4.2: Detall del calendari de la PAC1.

ID	Nom	Descripció
3	Recerca d'informació per al PFC	Definició del PFC a realitzar i, l'estudi dels objectius i els recursos necessaris.
4	Preparació del Pla de treball	Definició de la informació a incloure al Pla de treball (objectius, funcionalitats, ...).
5	Trobada virtual	Trobada virtual entre el consultor i els companys d'aula, per resoldre possibles dubtes.
6	Redacció del Pla de treball	Redacció de la informació recopilada.
7	Revisió del Pla de treball	Revisió del document.
8	Lliurament del Pla de treball	Lliurament del document.

4.4 Detall del lliurament de la PAC2

ID	Nom	Descripció
10	Preparació de l'entorn de desenvolupament	Tasques per a la preparació de l'entorn de desenvolupament.
11	Descàrrega del programari	Obtenció del programari per a la fase de desenvolupament.
12	Instal·lació, configuració i proves del programari	Instal·lació del programari i realització de les proves.
13	Anàlisi funcional plataforma web	Tasques de preparació de l'anàlisi de la plataforma web.
14	Estudi de requeriments i funcionalitats	Identificació de les funcionalitats necessàries a la plataforma web.
15	Especificació de funcionalitats	Definició de les funcionalitats a la plataforma web i la seva interacció amb la plataforma mòbil.
16	Generació de diagrames (casos d'ús, etc.)	Identificació i representació dels casos d'ús.

ID	Nom	Descripció
17	Anàlisi funcional plataforma mòbil	Tasques d'anàlisi de la plataforma mòbil.
18	Estudi de requeriments i funcionalitats	Identificació de les funcionalitats necessàries a la plataforma mòbil.
19	Especificació de funcionalitats	Definició de funcionalitats a la plataforma mòbil i la interacció amb la plataforma web.
20	Generació de diagrames (casos d'ús, etc...)	Identificació i representació dels casos d'ús per a la plataforma mòbil.
21	Disseny funcional	Tasques relacionades amb la preparació del disseny funcional.
22	Definició de l'arquitectura del sistema	Identificació de l'arquitectura a les dues plataformes del projecte (inclòs la base de dades).
23	Preparació de disseny funcional	Disseny de les classes necessàries a les dues plataformes.
24	Generació de diagrames de base de dades	Esquema de la base de dades.
25	Generació de diagrames de classes	Esquema de classes que intervenen a les dues plataformes.
26	Prototipatge	Tasques relacionades amb el prototipatge de l'aplicació mòbil.
27	Preparació d'interfícies gràfiques	Disseny d'interfícies gràfiques de l'aplicació mòbil.
28	Preparació de document d'interfícies gràfiques	Recopilació dels dissenys d'interfícies per a l'aplicació mòbil.
29	Recopilació del document d'anàlisi funcional, disseny tècnic i prototip	Redacció de la informació recopilada.
30	Revisió del document d'anàlisi funcional, disseny tècnic i prototip	Revisió del document.
31	Lliurament de l'anàlisi funcional, disseny tècnic i prototip	Lliurament del document i del prototipus.

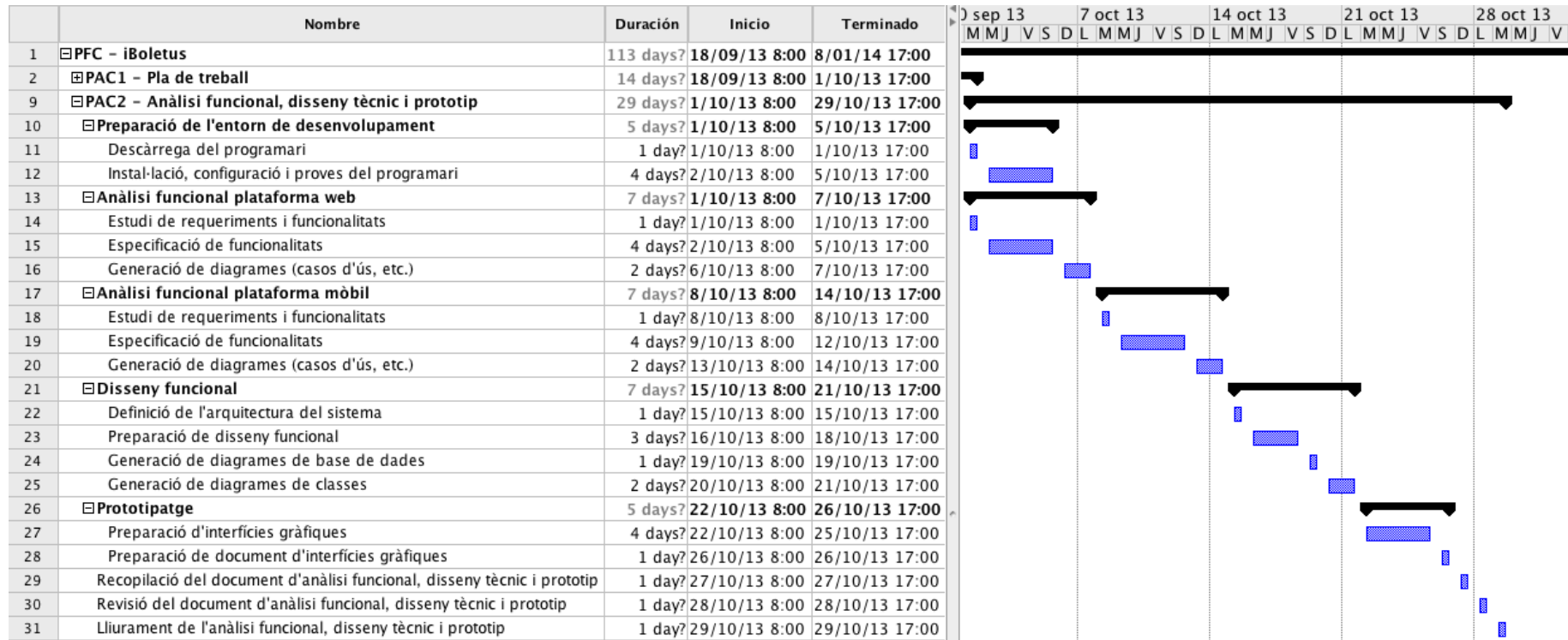


Figura 4.3: *Detall del calendari de la PAC2.*

4.5 Detall del lliurament de la PAC3

ID	Nom	Descripció
33	Implementació plataforma web	Tasques relacionades amb la implementació del programari necessari a la plataforma web.
34	Creació de la base de dades	Implementació de la base de dades a MySQL.
35	Desenvolupament dels serveis web	Implementació dels serveis webs necessaris per donar suport al projecte mòbil.
36	Preparació del joc de proves	Joc de proves per avaluar el correcte funcionament dels serveis webs.
37	Proves unitàries	Execució de les proves.
38	Implementació plataforma mòbil	Tasques relacionades amb la implementació del programari necessari a la plataforma mòbil.
39	Desenvolupament de l'aplicació	Implementació de l'aplicació.
40	Preparació del joc de proves	Especificació del joc de proves per avaluar el correcte funcionament de l'aplicació.
41	Proves unitàries	Execució de les proves.
42	Proves d'integració	Tasques relacionades amb les proves d'integració de tots els components del projecte.
43	Preparació del joc de proves d'integració	Especificació del joc de proves per avaluar la correcta interacció entre les plataformes.
44	Proves d'integració plataforma web	Execució de les proves.
45	Desplegament i proves	Tasques relacionades amb el desplegament del projecte i les proves finals.
46	Desplegament	Execució del desplegament i posada en producció del projecte.
47	Proves	Execució de les proves finals.
48	Revisió de la implementació	Recopilació i revisió de la documentació recopilada durant la implementació.
49	Lliurament de la implementació	Lliurament de l'aplicació.

4.6 Detall de l'entrega del Lliurament Final

ID	Nom	Descripció
51	Preparació de la memòria	Tasques per a la preparació de la memòria.
52	Preparació del document formal	Recopilació i revisió de la documentació recollida durant tot el projecte.
53	Preparació de la presentació	Tasques per a la preparació de la presentació.
54	Preparació de la presentació PowerPoint	Preparació de la presentació virtual en format PowerPoint.
55	Preparació del vídeo	Preparació de la presentació en vídeo.
56	Revisió del lliurament final	Revisió de la documentació final.
57	Últim lliurament	Lliurament de la documentació final del projecte.

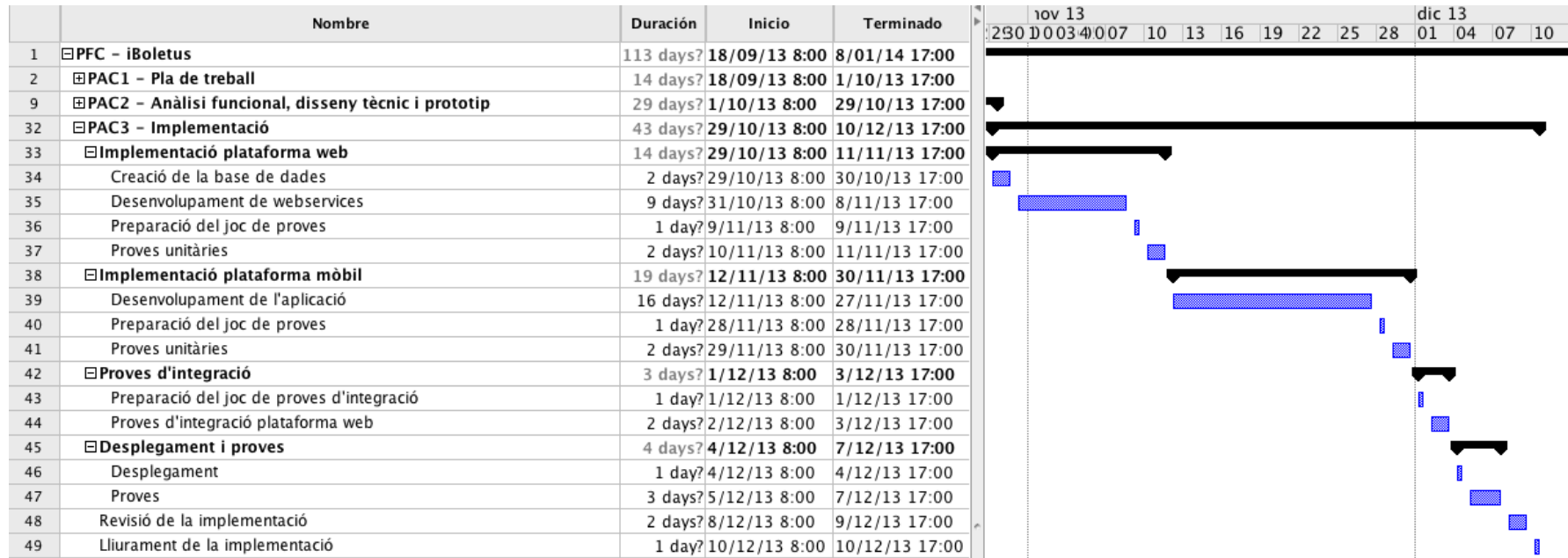


Figura 4.4: Detall del calendari de la PAC3.



Figura 4.5: Detall del calendari del Lliurament Final.

Capítol 5

Recursos i infraestructura

Per al desenvolupament del projecte, es preparar una infraestructura composta pels diferents elements que es mostren en el següent esquema:

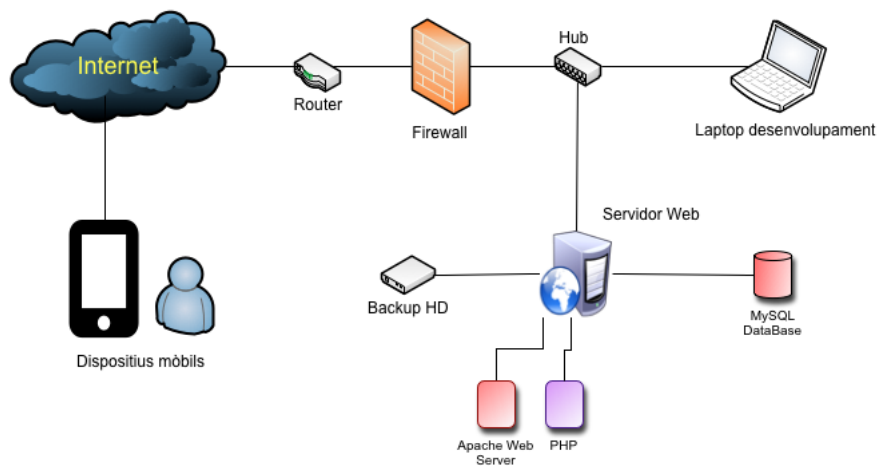


Figura 5.1: *Esquema de la infraestructura.*

Servidor que incorporar els següents elements: **servidor web Apache**, intèrpret del llenguatge de programació **PHP** i sistema de gestió de base de dades **MySQL**. Rebrà les peticions que provenen dels dispositius mòbils i, retorna la informació sol·licitada al mateixos. L'entorn haurà de ser operatiu, ja que en finalitzar el projecte s'hauran de realitzar proves reals de forma conjunta del funcionament de tot el sistema.

Per a realitzar el desenvolupament del projecte, disposem d'un ordinador i un portàtil personals, i per a realitzar les proves finals es disposa d'un dispositiu mòbil de tipus iOS de la marca Apple.

5.1 Recursos hardware

A continuació es detallen les característiques tècniques dels components que intervenen al sistema:

Component	Especificacions tècniques	Funció
Laptop	Intel Core 2 Duo 2.8 GHz 4 GB 1067 Mhz DDR3 MacBook Pro 10.6.8	Disseny i desenvolupament de l'aplicació. Tasques d'ofimàtica.
Servidor web	Intel Core 2 Duo 2.8 GHz 512 MB 1067 Mhz DDR3 Debian 7.2.0 (wheezy)	Hosting de la part web del sistema. Còpies de seguretat del desenvolupament.
Dispositiu mòbil	iPhone 4S 64 GB iOS 7 (release 7.0.2) 115.2 mm x 58.6 mm 3G / Wifi	Proves i depuració d'errors.
Dispositiu mòbil	iPad 3 32 GB iOS 7 (release 7.0.2) 24,13 cm x 18,5674 cm Wifi	Proves i depuració d'errors.

A part d'aquests components, la infraestructura incorpora alguns dispositius addicionals que permeten el bon funcionament de l'arquitectura del sistema:

Component	Funció
Router + Firewall + Hub	Xarxa interna que comunica els components per a la programació i, accés al servidor fora de la xarxa interna (efectuar proves reals).
Backup HD	Còpies de seguretat del desenvolupament.

Per finalitzar, indicar que s'han emprat serveis per a coordinar els diferents fitxers del projecte entre les diferents ubicacions des d'on s'ha hagut de treballar i alhora eina de seguretat:

Servei	Funció
Subversion	Pujar fitxers al núvol per a mantenir còpies de seguretat i poder compartir entre ordinadors.

5.2 Recursos software durant el desenvolupament

Del programari utilitzat en el desenvolupament, s'especifica el més destacat:

Programari	Funció
Eclipse IDE	Entorn de desenvolupament per als serveis webs, llenguatge PHP.
OmniGraffle	Eina per al disseny gràfic i interactiu de l'aplicació.
TexMaker	Eina ofimàtica per a la redacció de documents científics.
Adobe Reader	Eina per a la consulta de manuals.
PhpMyAdmin	Eina per a la gestió del sistema de base de dades.
Subversion	Eina per a la realització de les còpies de seguretat.
VirtualBox	Eina per gestionar la màquina virtual.
iTerm	Eina per a realitzar connexions i gestions al servidor de forma remota.
Cyberduck	Eina per a gestionar carpetes i fitxers del servidor.

5.3 Recursos software situats en el servidor

Programari instal·lat al servidor per a que estigui habilitat com a nucli del sistema:

Programari	Funció
Apache Web Server	Servidor web que permet l'accés als serveis webs.
PHP	Intèrpret habilitat per a l'execució de codi escrit en PHP.
MySQL	Sistema de gestió de base de dades per a l'emmagatzematge de la informació.
PhpMyAdmin	Eina per a la gestió de la base de dades MySQL.
Subversion	Eina per a la realització de les còpies de seguretat.

Capítol 6

Tecnologies

El projecte disposa, com s'ha pogut comprovar, de dues vessants ben diferenciades: d'un costat, la part del servidor, al qual s'accedeix de forma remota i, disposa de la informació dels bolets, receptes, localitzacions i dels usuaris; i de l'altra, la part de programació, que aprofita les possibilitats i característiques del dispositiu.

Detallarem tot seguit les tecnologies relacionades per a cadascun dels casos:

6.1 Tecnologies web

El sistema es basa en un servidor web HTTP Apache de codi obert, habilitat per ser accedit remotament i el mòdul PHP. El servidor tindrà allotjats els serveis webs programats en PHP, per a que les operacions disponibles puguin ser cridades des del dispositiu mòbil. L'execució dels arxius PHP requereixen l'accés a la base de dades MySQL per enregistrar o realitzar les consultes.

6.2 Tecnologies mòbils

La part aportada per la tecnologia mòbil va en funció de cada dispositiu mòbil i les seves especificacions individuals. Podrem obtenir la posició exacta del dispositiu mitjançant el seu propi GPS, dada que ens permetrà ubicar l'usuari amb total precisió en un mapa i enregistrar possibles localitzacions.

Les dades formen part dels paràmetres que es transmeten en fer la crida als serveis webs disposades al servidor. Una vegada rebudes les dades, el servidor realitza les operacions pertinents i en retorna el resultat al dispositiu mòbil. El desenvolupament del programari que s'ha d'executar en el dispositiu mòbil es troba implementat amb el llenguatge HTML5.

6.3 Tecnologies de comunicacions

Tant la plataforma web com el dispositiu mòbil, comparteixen els protocols de comunicació com a canal per tal de interacciona entre ells. La connectivitat dels dispositius mòbils a Internet es realitza mitjançant connexions 3G o Wifi, mentre que la plataforma web està directament connectada a la xarxa mitjançant un cable RJ-45. L'ús del protocol TCP/IP determina els canals adients per a la comunicació entre els diferents components, tant a la xarxa interna com a l'externa.

Capítol 7

Riscos del projecte

En el transcurs del desenvolupament del projecte, ha estat necessari tenir en consideració certs aspectes, alguns d'ells relacionats amb el mateix projecte i d'altres d'aliens, els quals podien influir en el resultat final. La definició i la presa de mesures per tal d'intentar reduir el seu impacte han estat crucials per tal d'assolir els objectius. A continuació, en una taula es mostrar l'impacte sobre el projecte que han tingut alguns dels possibles esdeveniments.

Risc	Descripció	Probabilitat	Impacte	Accions correctores
Planificació incorrecta	En el transcurs del desenvolupament del projecte es poden produir alteracions per la previsió incorrecta d'una tasca, el temps i esforç no eren els previstos en un començament. Com a principal conseqüència es l'endarreriment de la resta de tasques.	Mitjà	Alt	<ul style="list-style-type: none">• Seguiment estricte del calendari.• Avançar tasques previstes.• Re-programar les tasques afectades.
Recursos insuficients o maquinaria inadequada	Els equipaments destinats al projecte són a priori adients, per a dur a terme les tasques a les que estan destinades, encara que podria donar-se el cas que el rendiment no es l'esperat.	Baixa	Mitjà	<ul style="list-style-type: none">• Adquirir nou maquinari.

Risc	Descripció	Probabilitat	Impacte	Accions correctores
Avaria del maquinari	Fallida del hardware per al projecte, tant els servidors com els ordinadors de desenvolupament, poden tenir conseqüències molt negatives per tal d'assolir les fites marcades a la planificació.	Baix	Alt	<ul style="list-style-type: none"> • Disposar de nous equips per eventuais contingències.
Pèrdua de dades	Perdre de les dades emmagatzemada a la base de dades	Mitjà	Mitjà	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de còpies de seguretat. • Planificació de còpies de seguretat diàries, setmanals i mensuals.
Desconeixement del PHP	No es tractar d'un llenguatge nou per a mi, però tot i això és la base del funcionament de la plataforma mòbil, quedaria totalment inoperativa si no es capaç de transmetre la informació.	Baix	Baix	<ul style="list-style-type: none"> • Documentació d'Internet.
Desconeixement del HTML5	En tractar-se d'un llenguatge relativament nou, però no desconegut, cap la possibilitat de no disposar dels coneixements suficients per tal d'assolir els objectiu de la plataforma mòbil i, per tant, no pugui finalitzar el projecte.	Mitjà	Alt	<ul style="list-style-type: none"> • Documentació d'Internet.
Malaltia	El projecte es desenvolupa durant les estacions de tardor i hivern, on les persones són més propenses a contraure malalties (refredats, grip, ...).	Mitjà	Mitjà	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir les recomanacions de les autoritats sanitàries.
Conciliació familiar	Els projecte transcorrerà durant el període de les festes nadalenques i d'algun pont, això podrà ocasionar que els actes en família es vegin repercutits en la planificació prevista del projecte.	Inevitable	Mitjà	<ul style="list-style-type: none"> • Comentar la situació als familiars i els motius. • Seguir estrictament el calendari i avançar el màxim en les tasques previstes.

Capítol 8

Anàlisi funcional

En aquest apartat tractarem els elements que s'han obtingut durant la fase d'anàlisi del sistema. A més, detallarem els requisits funcionals i no funcionals que, juntament amb l'especificació dels casos d'ús, ens donaran una visió del sistema més detallada.

8.1 Requeriments funcionals

La finalitat és la d'oferir les funcionalitats que un usuari sol·licitarà per aquest tipus d'aplicació, per tal de dur a terme les operacions bàsiques sobre bolets mitjançant dispositius mòbils, aprofitant els avantatges tecnològics que aportaran. Tot seguit es detallaran quines són aquestes funcionalitats.

8.1.1 Descripció bàsica del funcionament

El iBoletus vol ser una eina senzilla que permeti la identificació de bolets d'una forma dinàmica. Amb l'objectiu d'aconseguir un funcionament adient, es necessari que l'aplicació disposi dels següents conceptes:

- a) **Informació del bolet:** s'especifiquen les característiques i la informació referent a un tipus de bolet, per tal de donar tota la informació imprescindible a l'usuari.
- b) **Localització bolet:** indicar en un mapa la localització exacta de la troballa.
- c) **Enregistrat bolet:** registrar un bolet, la seva descripció i característiques.
- d) **Enregistrat recepta:** escriure una recepta que estigui relacionada amb un bolet.

8.1.2 Seguretat

Per a poder fer ús d'aquest nou servei, cal que l'usuari es registri com a tal al sistema. Amb això quedaran registrades les seves dades personals a la base de dades del sistema, i tota aquella informació que facilita a la comunitat del iBoletus (receptes culinàries, consells, comentaris, ...). L'aplicació permet tant les funcionalitats d'alta i baixa d'usuari, com la d'inici i final de sessió.

Per una altra part, ja que el sistema requereix un compte d'usuari (al que s'haurà d'associar una contrasenya) farà que la encriptació de les dades sigui necessària durant les comunicacions entre les plataformes. Es per tant, que durant l'enviament de la contrasenya com en l'enregistrament de les dades a la base de dades, s'haurà de garantir que la informació sigui inaccessible per tal d'evitar l'accés de forma maliciosa (tot i que l'aplicació no és crítica).

8.2 Requeriments no funcionals

En aquesta secció tractarem aspectes o recomanacions que el propi sistema reclama, però en cap cas es troben relacionades amb projecte com a tal.

8.2.1 Interfície

Com en qualsevol aplicació que estigui destinada a un dispositiu mòbil, caldrà aconseguir que la seva interfície sigui atractiva, intuïtiva i senzilla, per tal de minimitzar l'aprenentatge de l'aplicació. És per tant important, prioritzar les llistes desplegable en comptes de la introducció de text, i utilitzar botons d'una resolució considerable per tal de facilitar una pulsació adient.

S'ha buscat una harmonia per a la interfície pel que fa als elements i els colors, per tal de facilitar la seva comprensió, a més s'ha intentat que la navegació per les pantalles sigui neta i el més àgil possible.

Per finalitzar, destacar que donat el gran volum de dispositius mòbils que hi ha en el mercat (diferents mides de pantalla), és difícil poder garantir la correcta adequació de la interfície de l'aplicació per a tots ells. Únicament es podria aconseguir si es provés l'aplicació per a cadascun d'ells, i en aquesta primera versió no es viable. Tot i que durant la implementació s'ha intentat establir els mecanismes per reduir els canvis d'interfície, únicament es garanteix per al dispositiu escollit per al desenvolupament iPhone 4S¹ i iPad3². S'han escollit aquests dispositius degut a que són els únics dispositius smartphones dels que dispo, i al tractar-se d'una primera versió del projecte, no he considerat necessari realitzar una inversió econòmica en nous dispositius mòbils.

8.2.2 Ús de característiques pròpies dels dispositius mòbils

L'aplicació ha fet ús dels recursos, característiques i eines que ofereix el propi dispositiu. Per tant, s'ha aconseguit tenir accés als recursos del dispositiu com són el mòdul GPS i la connectivitat a la xarxa, intentant que el seu ús fos el més reduït possible o amb la major freqüència possible, ja que aquest fet pot influir en la vida de la bateria de forma considerable.

La consulta de la posició GPS de l'usuari, per a un bon funcionament de l'aplicació s'hauria de poder realitzar de forma constant (cada segon, per exemple), però ha estat necessari definir una periodicitat, tot i que li resti certa eficiència, conservant el major temps possible la durada de la bateria. Cal especificar que l'aplicació està ideada per a ser utilitzada per a un usuari que es desplaça caminant, a una velocitat d'uns 4 km/h³ (velocitat mitjana de caminar d'un ser humà), per cada segon una persona avançaria 1,11 m/s. Per tant, podríem considerar que és millor fer la consulta de canvis cada 5 o 10 segons, d'aquesta forma la bateria tindria una major durabilitat.

8.3 Funcionalitats del sistema

Amb el conjunt de funcionalitats descrites anteriorment, caldrà definir aquelles exigibles i que es poden implementar i a més de resolen les necessitats descrites anteriorment. Les funcionalitats a implementar han de poder interactuar mitjançant les dues plataformes del sistema. Tot seguit es descriuen les funcionalitats i la seva interacció.

¹iPhone 4S

²iPad 3

³Kilòmetre per hora

8.3.1 Plataforma mòbil

Des del dispositiu mòbil és necessari poder dur a terme les següents operacions:

- **Registrar usuari:** donar-se d'alta un usuari.
- **Iniciar sessió:** accedir a l'aplicació i poder fer ús de les funcionalitats proporcionades. La identificació es fa mitjançant la introducció del nom d'usuari i la contrasenya.
- **Finalitzar sessió:** sortir de l'aplicació (és aconsellable no emmagatzemar sessions en els dispositius, perquè en cas de pèrdua o sostracció, alguna altra persona no pugui accedir als serveis de l'usuari original).
- **Enregistrar la localització d'un bolet:** l'usuari pot situar en un mapa el lloc de la troballa (gràcies al mòdul GPS del dispositiu). L'aplicació visualitza un mapa amb la ubicació actual de l'usuari a més de visualitzar les seves localitzacions, i pot crear un nou punt de troballa.
- **Mostrar la informació d'un bolet:** visualitzar la informació referent a un bolet.
- **Enregistrar un bolet:** publicar un bolet per a què estigui disponible per a la resta d'usuaris, durant el procés d'enregistrament l'usuari especifica les dades, nom, comestible, descripció, ...
- **Mostrar una recepta:** visualitzar la informació d'una recepta culinària.
- **Enregistrar una recepta:** publicar una recepta de cuina per a què estigui disponible per a la resta d'usuaris. Durant el procés, l'usuari especifica les dades, com són el nom, ingredients, elaboració, ...

8.3.2 Plataforma web

Tot i que l'objectiu de la plataforma web, com ja s'ha fet menció amb anterioritat, la seva funció és la de proporcionar servei a l'aplicació mòbil i no disposa d'una interfície pròpia per tal que l'usuari hi pugui interactuar, cal dir que la plataforma web disposa de les operacions necessàries per a donar servei a les operacions sol·licitades des dels dispositius mòbils. L'aplicació mòbil realitzar les crides a aquestes operacions (implementades als serveis web), per a cadascuna de les operacions a ser executades des de l'aplicació s'ha de disposar de la seva correspondència a la plataforma web (una relació 1 a 1). La plataforma web ofereix les següents funcionalitats:

Operació a la plataforma mòbil	Operació a la plataforma web
Registre d'usuari	Servei web Registre d'usuari
Iniciar sessió	Servei web Iniciar sessió
Enregistrar la localització d'un bolet	Servei web Enregistrar la localització d'un bolet
Mostrar la informació d'un bolet	Servei web Mostrar la informació d'un bolet
Enregistrar un bolet	Servei web Enregistrar un bolet
Mostrar una recepta	Servei web Mostrar la informació d'una recepta
Enregistrar una recepta	Servei web Enregistrar una recepta

8.4 Usuaris del sistema

En el cas dels usuaris que prenen part al sistema, destacar que per les dues parts, web i mòbil, es disposa d'un usuari anomenat Administrador que tindrà tots els rols per a gestionar qualsevol aspecte del sistema, principalment en la part web. En el cas de l'aplicació mòbil, disposarem de tres tipus d'usuaris o també representants com actors.

- a) **Usuari:** usuaris que interactuen amb l'aplicació a través de les diverses interfícies existents.
- b) **Usuari registrat:** usuaris que realitzen processos de creació d'un perfil a l'aplicació.
- c) **Usuari identificat:** usuaris que han estat validats en el procés d'autenticació, habilitats per a que puguin accedir a les funcionalitats disponibles.

8.5 Casos d'ús

Un cop identificats els diferents actors que en són partícips a l'aplicació, podem recopilar en una vista general els casos d'ús que ens descriuen les funcionalitats de l'aplicació mòbil especificats anteriorment:

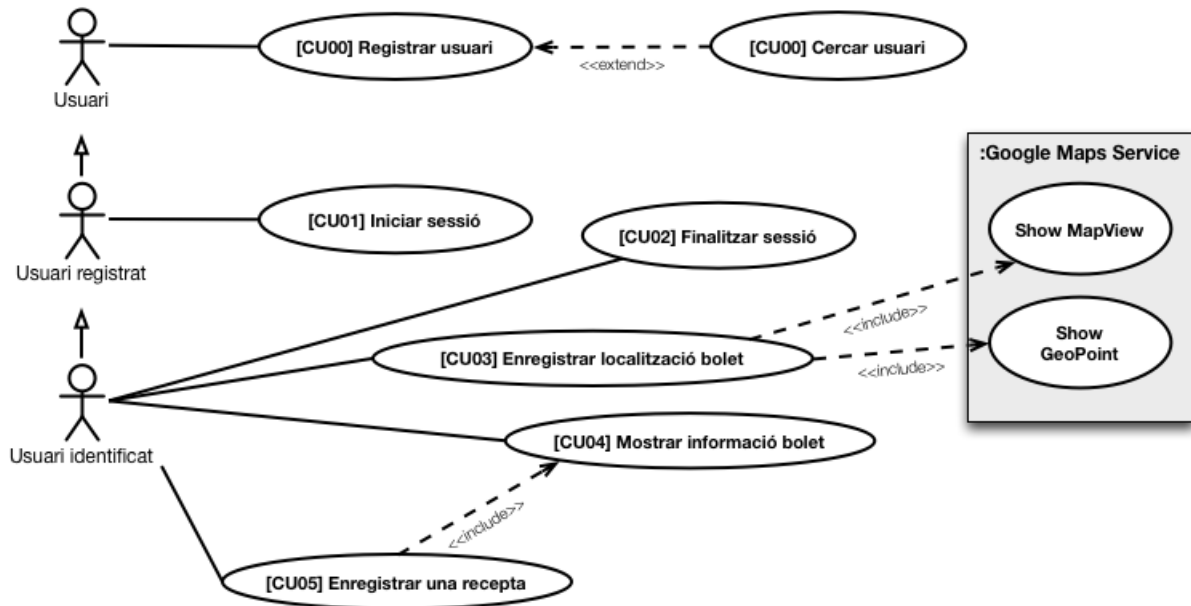


Figura 8.1: Cas d'ús.

Es pot veure com l'actor **Usuari** únicament pot executar els casos d'ús **Registrar Usuari** i **Iniciar Sessió**. Una vegada s'ha validat, l'usuari passa a ser una particularització de l'actor **Usuari registrat** i té al seu abast la resta de casos d'ús que proporciona l'aplicació. També hi ha accés als serveis propis d'altres sistemes externs a l'aplicació (com és Google Maps Services) als que l'aplicació hi accedeix mitjançant connectors específics.

Els casos d'ús que s'hi han definit inclouen l'ús de les funcions de la plataforma web, en una relació pràcticament un a un (si es tracten a alt nivell). L'únic que fa servir un accés al servidor és el cas d'ús de **Finalitzar sessió**, que és gestionada directament a través de la pròpia plataforma del mòbil.

Per al tractament entre les dues plataformes, la plataforma web es tracta com a component. Per tal de simplificar el diagrama de casos anterior s'inclouen un altre amb les relacions d'inclusió entre les dues plataformes:

A continuació es descriuen els diferents casos d'ús de forma individualitzada, on si detallen les seves implicacions i funcionament en el sistema.

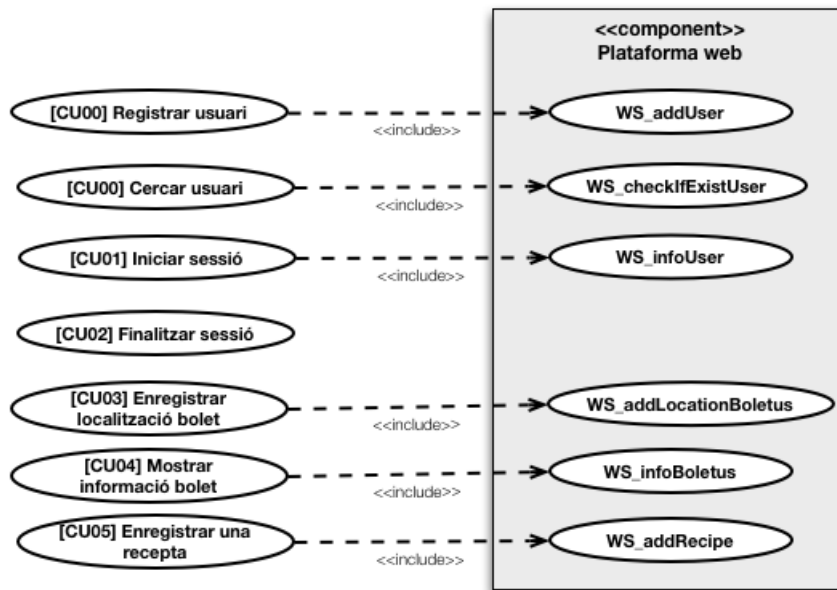


Figura 8.2: Cas d'ús plataformes.

8.5.1 Descripció cas d'ús [CU00] Registrar d'usuari

Identificador	CU00
Nom	Registrar d'usuari
Resum	Procés d'enregistrar un usuari al sistema.
Actors	Usuari
Precondicions	L'usuari no es troba registrat.
Postcondicions	<ul style="list-style-type: none"> • Crear perfil d'usuari. • Cancel·lació del procés de creació del perfil.
Flux normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari prem el botó de donar-se d'alta, serà un accés directe a una nova pantalla des de la pantalla d'accés. 2. Omplir el formulari amb les dades imprescindibles per a la creació del perfil (identificador d'usuari, contrasenya, nom, email, ...). 3. L'usuari té a la seva disposició un botó per a poder comprovar si l'identificador ja existeix. Al fer clic sobre el botó, és passa a executar el cas d'ús [CU00] Cercar usuari. 4. Validar el formulari. 5. El sistema fa la comprovació sobre les dades que s'han proporcionat. 6. En cas afirmatiu, el registre queda realitzat i es mostrarà de nou la pantalla d'accés, finalitzant l'execució del cas d'ús.
Fluxos alternatius	<ol style="list-style-type: none"> 5b. En cas que les dades aportades no siguin correctes es mostrarà un missatge d'error i el flux tornarà al pas 2. 6b. Sense connexió a Internet o si s'ha produït una incidència, es mostrarà missatge d'error i finalitzarà el cas d'ús.
Inclusions	Cap
Extensions	[CU00] Cercar usuari

8.5.2 Descripció cas d'ús [CU00] Cercar usuari

Identificador	CU00
Nom	Cercar usuari
Resum	Cercar al sistema per saber si existeix un identificador d'usuari idèntic.
Actors	Usuari
Precondicions	L'usuari desconeix si el seu identificador ja existeix.
Postcondicions	L'usuari confirma si el seu identificador ja esta en ús o no.
Flux normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari prem el botó de cercar usuari durant el registre. 2. L'aplicació sol·licita que introdueixi l'identificador. 3. Amb les dades introduïdes s'inicia la validació del formulari. 4. El sistema verificar que les dades siguin correctes. 5. Si la informació és correcta, el sistema respon amb l'existència prèvia o no de l'identificador i finalitzar el cas d'ús.
Fluxos alternatius	<ol style="list-style-type: none"> 4b. En cas que la informació no sigui correcta es mostrar missatge d'error i el flux tornar al punt 2. 5b. Sense connexió a Internet o si s'ha produït una incidència, és mostra missatge d'error i finalitzar el cas d'ús.
Inclusions	Cap
Extensions	Cap

8.5.3 Descripció cas d'ús [CU01] Iniciar sessió

Identificador	CU01
Nom	Iniciar sessió
Resum	Identificació d'un usuari al sistema.
Actors	Usuari registrat
Precondicions	L'usuari encara no ha iniciat sessió.
Postcondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari inicia la sessió. • L'usuari tanca l'aplicació.
Flux normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. S'inicia en el moment que l'usuari inicia l'aplicació o bé quan és finalitzar una sessió anterior. 2. Introduir el nom d'usuari i la contrasenya associada. 3. És valida el formulari. 4. Verificar les dades introduïdes. 5. Si les dades són correctes, la sessió queda iniciada i es mostra el menú principal amb les opcions disponibles i finalitzar el cas d'ús.
Fluxos alternatius	<ol style="list-style-type: none"> 4b. Sense connexió a Internet o si s'ha produït una incidència, és mostra missatge d'error i finalitzar el cas d'ús. 5b. Si les dades no són correctes es mostra un missatge d'error i el flux tornar al punt 2.
Inclusions	Cap
Extensions	Cap

8.5.4 Descripció cas d'ús [CU02] Finalitzar sessió

Identificador	CU02
Nom	Finalitzar sessió
Resum	Usuari finalitzar la seva sessió.
Actors	Usuari identificat
Precondicions	L'usuari té iniciada una sessió.
Postcondicions	No hi ha sessió d'usuari activa.
Flux normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari seleccionar del menú principal l'opció de finalitzar la sessió. 2. Avís demanant a l'usuari que confirmi el tancament de la sessió. 3. L'usuari confirma l'acabament de la sessió. 4. El sistema tancar la sessió en curs i finalitzar el cas d'ús.
Fluxos alternatius	3b. L'usuari cancel·la el final de la sessió, per tant, continua validat.
Inclusions	Cap
Extensions	Cap

8.5.5 Descripció cas d'ús [CU03] Enregistrar localització bolet

Identificador	CU03
Nom	Enregistrar localització bolet
Resum	Mostrar un formulari per a que l'usuari introdueixi les dades sobre el bolet i la seva localització.
Actors	Usuari identificat
Precondicions	L'usuari ha iniciat el procés d'enregistrament d'un bolet o bé ha seleccionat l'opció des del menú principal.
Postcondicions	L'usuari enregistrar les dades de la localització del bolet.
Flux normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari ha seleccionat l'opció d'enregistrar localització de bolet disponible al menú principal. 2. Es mostra un formulari per a que l'usuari introdueixi les dades referents a la localització del bolet i un botó per acceptar les dades. 3. El sistema retorna un missatge com que s'ha enregistrat i finalitzar el cas d'ús.
Fluxos alternatius	<p>3b. Sense connexió a Internet o si s'ha produït una incidència, és mostra missatge d'error i finalitzar el cas d'ús.</p> <p>3c. Si l'usuari surt sense finalitzar l'enregistrament de les dades, finalitzar el cas d'ús.</p>
Inclusions	Cap
Extensions	Cap

8.5.6 Descripció cas d'ús [CU04] Mostrar informació bolet

Identificador	CU04
Nom	Mostrar informació bolet
Resum	Mostrar la informació d'un bolet.
Actors	Usuari identificat
Precondicions	L'usuari a introduït un nom de bolet o bé ha buscat alfabèticament entra tot el catàleg de bolets disponibles.
Postcondicions	L'usuari obté la informació sobre el bolet seleccionat.
Flux normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari selecciona un dels bolets del catàleg. 2. Si hi ha connexió a Internet, l'aplicació donar la informació del bolet.
Fluxos alternatius	<ol style="list-style-type: none"> 2b. Sense connexió a Internet o si s'ha produït una incidència, és mostra missatge d'error i finalitzar el cas d'ús. 2c. L'usuari surt de la pantalla, es finalitzar l'execució del cas d'ús.
Inclusions	Cap
Extensions	Cap

8.5.7 Descripció cas d'ús [CU05] Enregistrar una recepta

Identificador	CU05
Nom	Enregistrar una recepta
Resum	Mostrar un formulari per a que l'usuari introdueixi les dades per a una recepta.
Actors	Usuari identificat
Precondicions	L'usuari ha iniciat el procés d'enregistrament d'una recepta des del menú principal.
Postcondicions	L'usuari enregistrar les dades de la recepta.
Flux normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari ha seleccionat l'opció d'enregistrar una recepta disponible al menú principal. 2. Es mostra un formulari per a que l'usuari introdueixi les dades referents a la recepta i un botó per acceptar les dades. 3. El sistema retorna un missatge com que s'ha enregistrat i finalitzar el cas d'ús.
Fluxos alternatius	<ol style="list-style-type: none"> 3b. Sense connexió a Internet o si s'ha produït una incidència, és mostra missatge d'error i finalitzar el cas d'ús. 3c. Si l'usuari surt sense finalitzar l'enregistrament de les dades, finalitzar el cas d'ús.
Inclusions	Cap
Extensions	[CU04] Mostrar informació bolet

Capítol 9

Disseny tècnic

L'arquitectura del projecte es base en el model Client-Servidor, on les dues plataformes tenen un funcionament ben diferenciat. A continuació es detallen les particularitats.



Figura 9.1: *Model Client-Servidor.*

9.1 Arquitectura plataforma web (part servidor)

La plataforma web esta composta per les dades i la part de gestió de la que forma part el servei. D'aquesta forma, la plataforma donà resposta a les peticions de tots els clients mòbils mitjançant una API¹ desenvolupada en PHP² que s'executa sobre un servidor web Apache³. Així, el servidor ofereix les funcions i les aplicacions clients que únicament poden interactuar amb el servidor a través d'ell. El servidor és l'únic element que té accés a la base de dades, que en aquest cas fa servir el sistema de gestió de base de dades MySQL⁴, i tot els accessos es realitzen únicament en cas que l'usuari s'ha autenticat de forma satisfactòria.

9.1.1 Característiques de la plataforma web

- En execució constantment, esperant les sol·licituds dels clients, a més d'un rol passiu.
- Processament de les peticions arribades dels clients i l'enviament de les respostes.
- Atenció a les peticions simultànies de múltiples clients.

9.2 Arquitectura plataforma mòbil (part client)

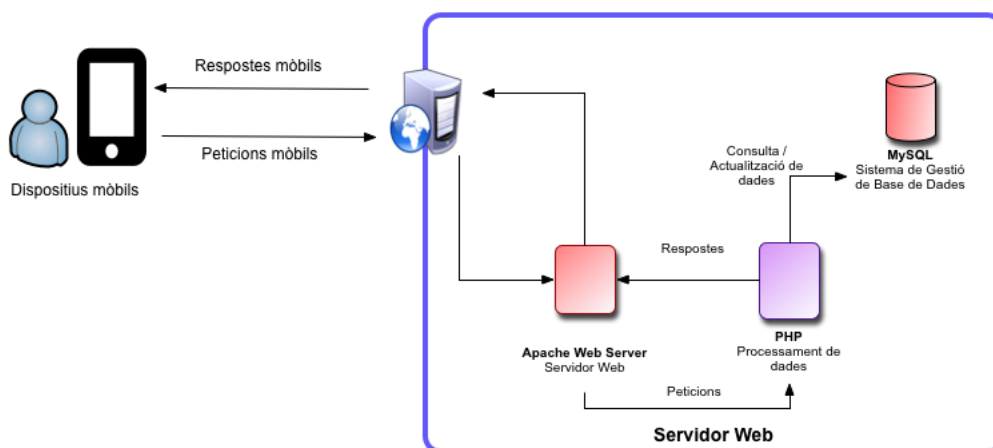
La plataforma mòbil esta formada per l'aplicació, que es podrà visualitzar i interactuar des de diferents dispositius mòbils. Aquests sol·liciten les peticions al servidor mitjançant la interfície de

¹API

²PHP

³Apache Server

⁴MySQL

Figura 9.2: *Arquitectura plataforma web.*

comunicacions que s'estableix entre ells, i una vegada processades les ordres, si retornaran les respostes a cada client de forma individualitzada.

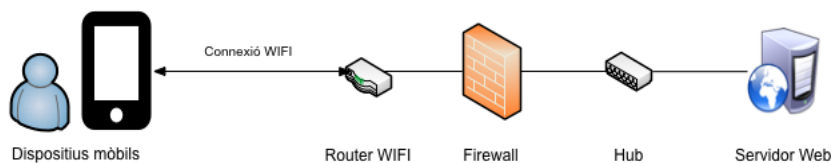
Figura 9.3: *Arquitectura plataforma mòbil.*

9.2.1 Característiques de la plataforma mòbil

- Els clients formen la part del sistema que inicia el procés, enviant les peticions, són la part activa.
- Amb la petició realitzada, es mantenen a l'espera de les respostes per part del servidor.
- Segons el model client-servidor, existeix la possibilitat de connectar-se a més d'un servidor; per aquest cas es farà al servidor de iBoletus, que serà qui gestionarà el sistema.

9.3 Arquitectura física

El sistema es basa en una arquitectura del tipus Client-Servidor, on els clients poden estar distribuïts geogràficament i en moviment. Per a la fase de desenvolupament, l'arquitectura del sistema s'ha reduït per poder treballar amb la xarxa interna, tal com es mostra en la següent imatge:

Figura 9.4: *Arquitectura física en desenvolupament.*

Únicament hi ha un servidor que forma part de la xarxa interna, el qual conté la part de negoci i l'accés a les dades. S'aprofita per a la connectivitat WIFI (gràcies al tipus de connexió de la que

disposa el router) per tal de fer la simulació amb el sistema, i alhora, el servidor es manté ocult a la xarxa d'Internet.

Finalitzada la fase de desenvolupament, per tal de poder realitzar les proves finals i la posada en producció de l'aplicació, l'arquitectura es fa pública a la xarxa d'Internet, tal com s'il·lustra en la següent imatge 9.4:

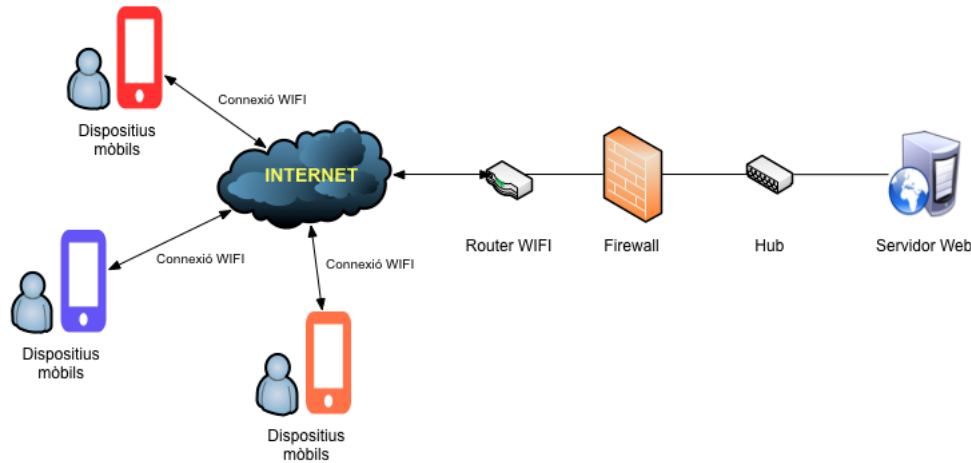


Figura 9.5: *Arquitectura física en producció.*

Aprofitant la connectivitat de Fibra Òptica del router, s'habilita un accés al servidor des de l'exterior de la xarxa de desenvolupament. En l'escenari final, el dispositiu mòbil pot fer servir tant la connectivitat 3G com la WIFI per a poder interactuar amb el sistema.

9.4 Arquitectura lògica

L'opció escollida és la del paradigma de la Programació per Capes⁵, a través del qual s'intenta separar en tres capes la programació, les capes estan formades per la capa de presentació, la de negoci i la de dades. On l'objectiu primordial es la separació de la lògica de negocis de la lògica de disseny. Amb això aconseguim un alt nivell de cohesió entre els diferents elements de l'aplicació. La principal avantatge es que el desenvolupament es pot dur a terme en diferents nivells i, en cas d'algun canvi, únicament s'ataca al nivell requerit.

Per aquest cas en particular, la capa de presentació està lligada amb el dispositiu mòbil (s'encarrega de interaccionar amb l'usuari), la capa de negoci i la de dades estan lligades al servidor (qui gestionarà les dades). A continuació es detalla com s'aplica aquest paradigma a cada una de les plataformes del sistema.

9.4.1 Arquitectura lògica de la plataforma mòbil

L'ús de la Programació per Capes en la plataforma mòbil es basa en un desenvolupament en tres capes prou diferenciat.

- Capa de presentació: gestiona la interacció amb l'usuari. La capa disposa de les interfícies visuals i els mètodes que les sol·liciten, i realitzar les peticions de l'usuari cap a les capes inferiors, mostrant els resultats segons les mides i el tipus de dispositiu mòbil
- Capa de lògica de negoci: conforma el nucli de l'aplicació. La capa s'encarrega de la implementació de les funcionalitats principals de l'aplicació, establint el canal de comunicació entre la interfície d'usuari i la capa d'accés a les dades i els serveis webs.

⁵Programació per capes

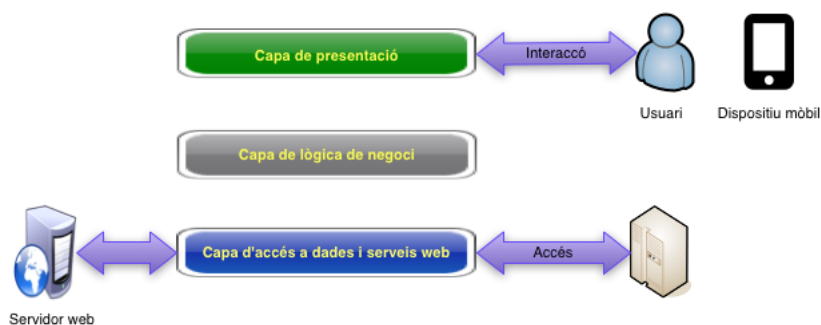


Figura 9.6: *Arquitectura lògica plataforma mòbil.*

- Capa d'accés a dades i serveis web: gestiona els accessos a les base de dades internes i fiançar la seva persistència, així com de realitzar les crides als mètodes que consumeixen els serveis web. A més del servidor del projecte, també s'interacciona amb la plataforma que ofereix Google Maps als desenvolupadors d'aplicacions amb geolocalització.

9.4.2 Arquitectura lògica de la plataforma web

Com ja s'ha dit anteriorment, la plataforma web aplica també el paradigma de la Programació per Capes, tot i que el llenguatge de programació PHP, amb el que s'implementa aquesta part del projecte, no disposa d'aquests components, establint una estructura del sistema per capes que en faciliti un baix acoblament i una alta cohesió:

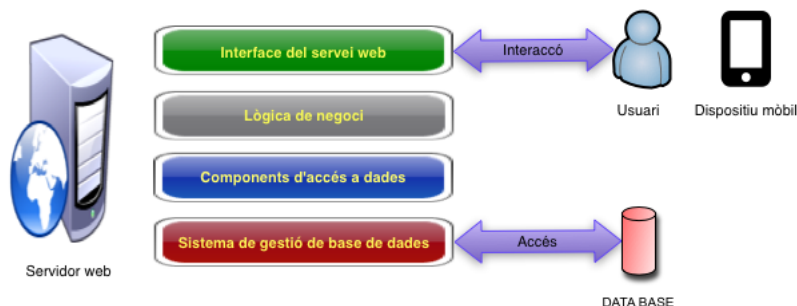


Figura 9.7: *Arquitectura lògica plataforma web.*

- Capa d'interfície del servei web: l'usuari no interacciona amb la interfície visual directament, sinó que és l'aplicació mòbil (més concretament la API d'accés als serveis web) qui interacciona amb aquesta capa. Aquesta capa és la que utilitzant els serveis web XML ⁶, actua com a interfície cap a l'exterior de la lògica de negoci. Això fa que s'encarregui tant de rebre els missatges enviats pels clients i transmetre a la capa de lògica de negoci, com de recuperar els resultats d'aquesta i retorna la resposta als clients.
- Lògica de negoci: esta formada per la implementació de les funcionalitats principals del servei web. És la que requereix accessos a la base de dades, i és l'única capa de tot el sistema que pot realitzar les peticions.
- Components d'accés a dades: facilita l'accés a les dades ocultant la implementació de la base de dades a la resta de capes. Gracies això es pot aconseguir la independència de les dades i l'aplicació, podent canviar el sistema de gestió de base de dades forma transparent.
- Sistema de gestió de base de dades: gestiona la persistència de les dades i ofereix les eines imprescindibles per la recuperació de les dades com per al seu emmagatzematge.

⁶XML

9.5 Arquitectura de components

Com en el projecte hi ha la implicació de diferents components, tant de propis com externs al sistema hi que no pot implementar el propi projecte, cal saber quins són aquests elements i com s'estructuren. En el següent esquema es detalla:

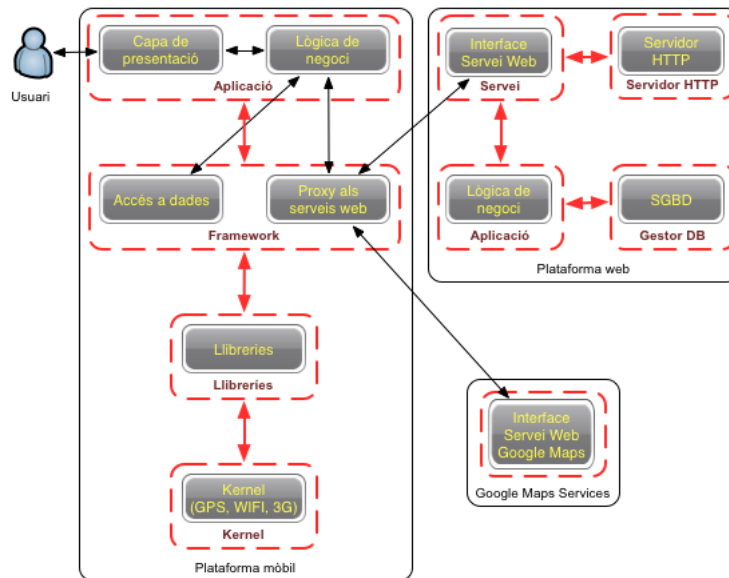


Figura 9.8: *Arquitectura de components.*

- La plataforma mòbil forma l'aplicació (que disposa tant de la visualització com també part de la lògica del negoci del sistema), el framework (que en facilita l'accés tant a les dades com als serveis web que seran consumits) i, finalment, els components propis del sistema operatiu (llibreries, Runtime, Kernel, que faciliten els accessos a els diferents funcionalitats sol·licitades per el dispositiu, com són la connexió 3G i WIFI o el mòdul de GPS).
- La plataforma web esta composta per la definició dels serveis que han de ser consumits pels clients (a través d'una interfície) que fa ús de les propietats del servidor HTTP instal·lat al servidor per a recollir les peticions realitzades des del client i enviar les respostes. Així mateix, el mòdul de la lògica de negoci del servidor fa ús del sistema de gestió de base de dades per a poder recuperar la informació necessària i proporcionar la resposta a les capes superiors.
- Finalment, si troba el component extern de Google Maps que proporciona certes funcionalitats requerides pel dispositiu mòbil. Més concretament:
 - Google Maps en facilita les capacitats de representació de mapes, posicionament i localització de punts facilitades les seves coordenades.

9.6 Arquitectura de xarxa

El projecte té la seva base en l'ús de les xarxes de comunicacions sense fils, que en possibiliten l'ús del servei a un dispositiu mòbil. En aquest sentit, són les xarxes 3G i WIFI, que són les que intervenen per la banda de la plataforma mòbil. Existeix la possibilitat de la connexió de la xarxa cablejada, que habilita la plataforma servidora per que estigui disponible per a oferir els seus serveis. Es contempen dos casos possibles de connectivitat en xarxa:

- Fase de desenvolupament

Al iBoletus únicament es pot accedir mitjançant WIFI, aprofitant la connexió amb aquests tipus de router. Les altres vies d'accés es troben restringides fins a completar aquesta fase (figura 9.8).

b) Fase de producció

El iBoletus és accessible mitjançant xarxes 3G connectades a Internet a través dels operadors de telefonia, i també a xarxes WIFI connectades a Internet aprofitant connexions cablejades d'ADSL o fibra òptica en la majoria dels casos. Així mateix, l'accés via WIFI habilitat per la fase de desenvolupament continua actiu, per tal de depurar els possibles error produïts durant la utilització del servei (figurar 9.9).

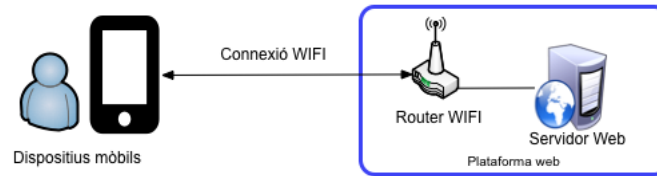


Figura 9.9: *Arquitectura de la xarxa de desenvolupament.*

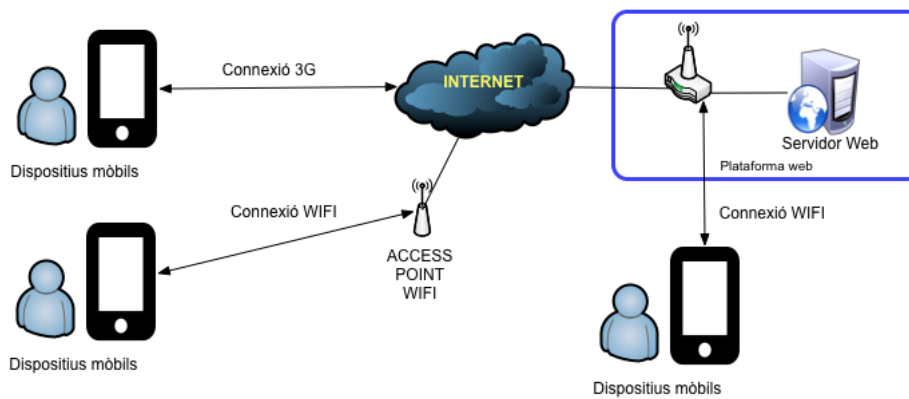


Figura 9.10: *Arquitectura de la xarxa de producció.*

9.7 Arquitectura de base de dades

La base de dades ha de mantenir la persistència i cohesió de les dades referents a usuaris, bolets, localitzacions, etc ... A continuació es defineix el model relacional de els taules.

9.7.1 Model relacional de la base de dades

La base de dades del projecte, que s'accedeix directament des de la part del servidor, ha de mantenir la informació d'usuari, bolets, localitzacions, etc. Amb els requeriments podem construir un disseny com el presenta a continuació (figurar 9.10).

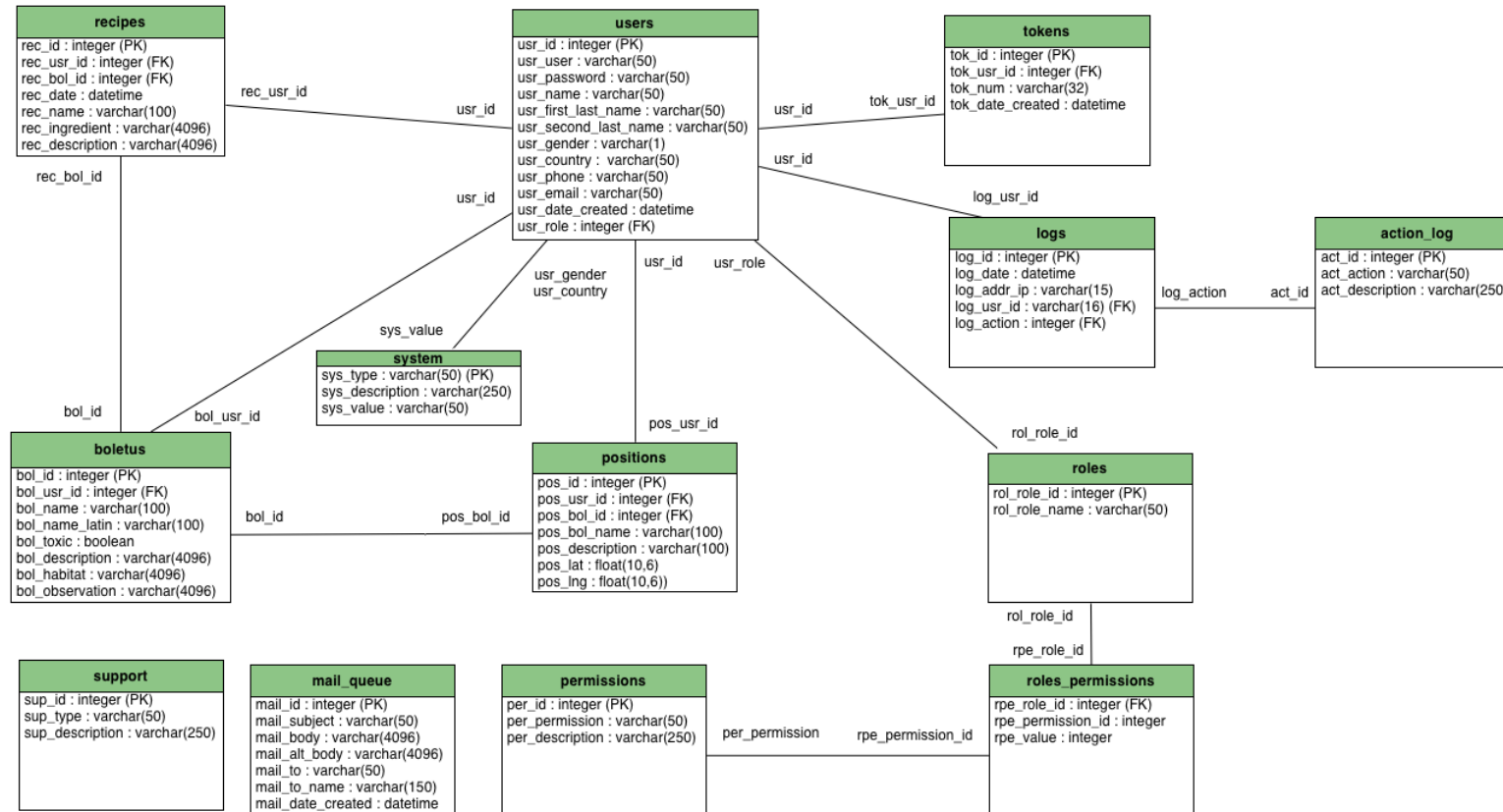


Figura 9.11: Model relacional de base de dades.

A continuació es detallen les funcions de cada una de les taules de la base de dades representades en l'esquema anterior.

9.7.2 action_log

Persistència de les dades relacionades amb les accions que es poden realitzar al sistema.

Atribut	Descripció	Tipus	Mida	Clau	Null	Defecte
act_id	Identificació del registre a la taula.	integer	-	PK	not null	
act_action	Identificació de l'acció.	varchar	50	-	not null	
act_description	Descripció de l'acció.	varchar	250	-	not null	

9.7.3 boletus

Persistència de les dades relacionades amb la informació sobre els bolets.

Atribut	Descripció	Tipus	Mida	Clau	Null	Defecte
bol_id	Identificador del registre a la taula.	integer	-	PK	not null	
bol_usr_id	Identificador del bolet.	integer	-	FK	not null	
bol_name	Nom del bolet.	varchar	100	-	not null	
bol_name_latin	Nom en llatí del bolet.	varchar	100	-	null	
bol_toxic	Es tòxic o comestible el bolet.	boolean	-	-	not null	0
bol_description	Descripció del bolet.	varchar	4096	-	not null	
bol_habitat	Habitat del bolet.	varchar	4096	-	null	
bol_observation	Altres observacions.	varchar	4096	-	null	

9.7.4 logs

Persistència de les dades relacionades amb l'històric d'accions que han succeït al sistema.

Atribut	Descripció	Tipus	Mida	Clau	Null	Defecte
log_id	Identificador del registre a la taula.	integer	-	PK	not null	
log_date	Data de creació del log.	datetime	-	-	not null	
log_addr_ip	Adreça IP de l'usuari.	varchar	15	-	not null	
log_usr_id	Identificador de l'usuari.	varchar	16	-	null	
log_action	Identificador de l'acció (action_log).	integer	-	FK	not null	

9.7.5 mail_queue

Emmagatzema informació de forma temporal, posteriorment seran enviades per correu electrònic als destinataris. Tota mena de missatges.

Atribut	Descripció	Tipus	Mida	Clau	Null	Defecte
mail_id	Identificador del registre a la taula.	integer	-	PK	not null	
mail_subject	Tema o títol del correu electrònic.	varchar	50	-	null	
mail_body	Cos del missatge.	varchar	4096		null	
mail_alt_body	Cos del missatge sense cap format.	varchar	4096		null	
mail_to	Direcció del destinatari.	varchar	50	-	null	
mail_to_name	Noms i cognoms del destinatari.	varchar	150	-	null	
mail_date_created	Data de creació	datetime	-	-	null	

9.7.6 permissions

Permisos del sistema.

Atribut	Descripció	Tipus	Mida	Clau	Null	Defecte
per_id	Identificador del registre a la taula.	integer	-	PK	not null	
per_permission	Codificació per a identificar el permís.	varchar	50	-	not null	
per_description	Descripció del permís.	varchar	250	-	not null	

9.7.7 positions

Persistència de les dades relacionades amb la localització dels bolets.

Atribut	Descripció	Tipus	Mida	Clau	Null	Defecte
pos_id	Identificador del registre a la taula	integer	-	PK	not null	
pos_usr_id	Identificador de l'usuari.	integer	-	FK	not null	
pos_bol_id	Identificador del bolet.	integer	-	FK	not null	
pos_bol_name	Nom del bolet.	varchar	100	-	not null	
pos_description	Detalls de la localització.	varchar	100	-	not null	
pos_lat	Latitud.	float	10,6	-	not null	
pos_lng	Longitud.	float	10,6	-	not null	

9.7.8 recipes

Persistència de les dades relacionades amb la informació sobre les receptes de cuina.

Atribut	Descripció	Tipus	Mida	Clau	Null	Defecte
rec_id	Identificador del registre a la taula.	integer	-	PK	not null	
rec_usr_id	Identificador de l'usuari.	integer	-	FK	not null	
rec_bol_id	Identificador del bolet.	integer	-	FK	not null	
rec_date	Data de la publicació.	datetime	-	-	not null	
rec_name	Nom de la recepta.	varchar	100	-	not null	
rec_ingredient	Ingredients de la recepta.	varchar	4096	-	not null	
rec_description	Descripció de la recepta.	varchar	4096	-	not null	

9.7.9 roles

Tipus de rols que té el sistema, com són administrador i usuari estàndard.

Atribut	Descripció	Tipus	Mida	Clau	Null	Defecte
rol_role_id	Categoria del rol, 1 administrador.	integer	-	PK	not null	
rol_role_name	Nom que identificar el tipus de rol.	varchar	50	-	not null	

9.7.10 roles_permissions

Relació entre rols i permisos, per a cadascun dels permisos pot tindre més d'un rol.

Atribut	Descripció	Tipus	Mida	Clau	Null	Defecte
rpe_role_id	Identificador del rol.	integer	-	FK	not null	
rpe_permission_id	Identificador del permís.	integer	-	FK	not null	
rpe_value	Específica si l'usuari té permís 0 o 1.	integer	-	-	not null	

9.7.11 support

Conté els paràmetres que es fan servir habitualment en el sistema i poden patir variacions en el temps.

Atribut	Descripció	Tipus	Mida	Clau	Null	Defecte
sup_id	Identificador del registre a la taula.	integer	-	PK	not null	
sup_type	Agrupació dels valors per categoria.	varchar	50	-	not null	
sup_description	Descripció dels valors a mostrar.	varchar	250	-	not null	

9.7.12 system

Conté els paràmetres que es fan servir habitualment en el sistema i no pateixen variacions en el temps.

Atribut	Descripció	Tipus	Mida	Clau	Null	Defecte
sys_type	Agrupació dels valors per categoria.	varchar	50	-	not null	
sys_description	Descripció dels valors a mostrar.	varchar	250	-	not null	
sys_value	Caràcter que representa el paràmetre.	varchar	50	-	not null	

9.7.13 tokens

Elements individuals per a que serveis externs on s'ha adjuntat un identificador, es pugui verificar que realment és qui és i que la petició realitzada ha sortit del nostre sistema.

Atribut	Descripció	Tipus	Mida	Clau	Null	Defecte
tok_id	Identificador del registre a la taula.	integer	-	PK	not null	
tok_usr_id	Identificador de l'usuari.	integer	-	FK	not null	
tok_num	Número automàtic per al token.	varchar	32	-	not null	
tok_date_created	Data de creació.	datetime	-	-	not null	

9.7.14 users

Persistència de les dades relacionada amb els usuaris.

Atribut	Descripció	Tipus	Mida	Clau	Null	Defecte
usr_id	Identificador del registre a la taula.	integer	-	PK	not null	
usr_user	Identificador de l'usuari al sistema.	varchar	50	-	not null	
usr_password	Contrasenya d'accés de l'usuari.	varchar	50	-	not null	
usr_name	Nom de l'usuari.	varchar	50	-	not null	
usr_first_last_name	Primer cognom de l'usuari.	varchar	50	-	not null	
usr_second_last_name	Segon cognom de l'usuari.	varchar	50	-	not null	
usr_gender	Sexe.	varchar	1	-	null	
usr_country	País.	varchar	50	-	not null	-1
usr_phone	Telèfon.	varchar	50	-	null	
usr_email	Correu electrònic.	varchar	50	-	not null	
usr_date_created	Data d'alta.	datetime	-	-	not null	
usr_role	Role.	integer	-	-	not null	

9.8 Diagrama de classes

El diagrama de classes té molta similitud amb el diagrama de persistència vist en l'apartat anterior, ja que les entitats definides són les mateixes. A continuació es mostren els diagrames de classes corresponents a les dues plataformes:

9.8.1 Classes de la plataforma mòbil (capa de negoci)

Tot i que la capa de negoci de la plataforma mòbil té una important càrrega de càlcul, la part més important de la intel·ligència del sistema es troba radicada a la part del servidor, ja que allà si troben les dades. Les rutines d'aquesta capa interaccionen amb la informació rebuda de la capa de presentació i la preparen per a enviar-la a la capa de dades (que és la que connecta amb els serveis web, obté un resultat i torna a enviar la informació rebuda a la capa de presentació). També hi treballa la informació recopilada de les llibreries pròpies del dispositiu (per exemple, les funcionalitats relacionades amb el posicionament).

La única excepció a aquestes funcionalitats són els mètodes de gestió de mapes, que ho fan directament al servei corresponent sense passar pel serveis webs.

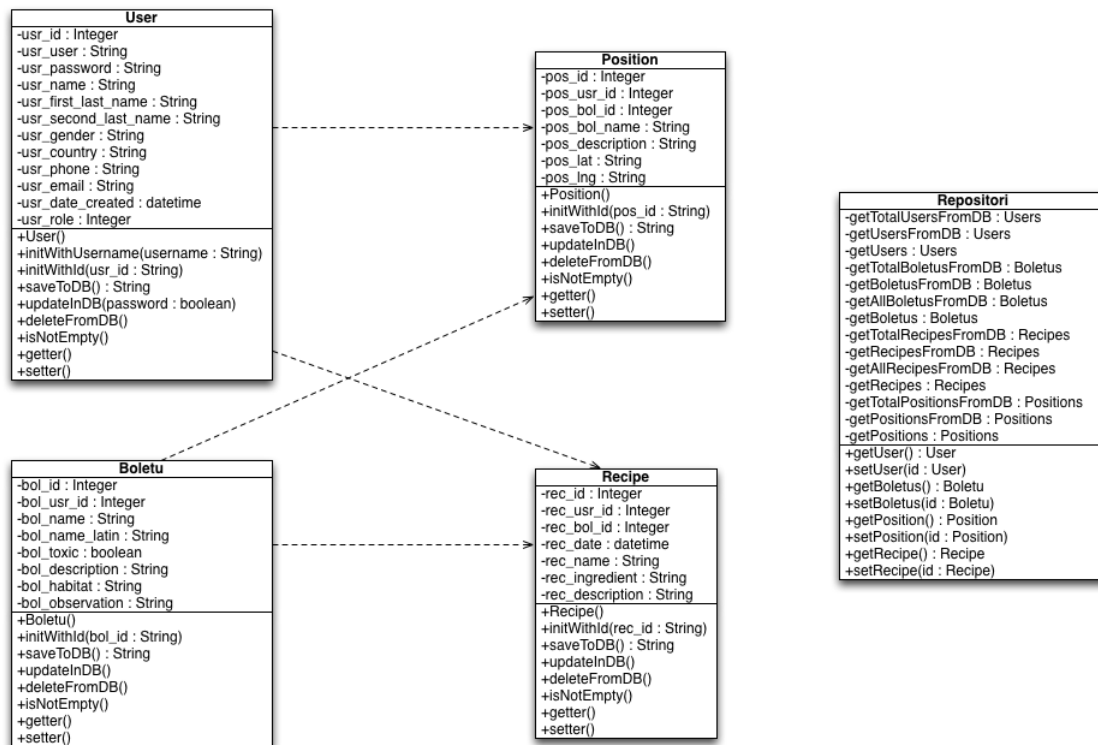


Figura 9.12: Diagrama de classes - Plataforma mòbil (capa de negoci).

A continuació es descriuen breument cada un dels mètodes implicats:

Classe	Mètode	Descripció
User	User	Constructor de la classes.
User	initWithUsername	Obtenir l'usuari a través del seu login.
User	initWithId	Obtenir l'usuari a través del seu identificador.
User	saveToDB	Enregistrar l'usuari.
User	updateInDB	Modificar les dades de l'usuari.
User	deleteFromDB	Eliminar l'usuari.
User	isEmpty	Comprovar si l'usuari existeix.
Boletu	Boletu	Constructor de la classes.
Boletu	initWithId	Obtenir bolet a través del seu identificador.
Boletu	saveToDB	Enregistrar bolet.
Boletu	updateInDB	Modificar les dades del bolet.
Boletu	deleteFromDB	Eliminar bolet.
Boletu	isEmpty	Comprovar si el bolet existeix.
Recipe	Recipe	Constructor de la classes.
Recipe	initWithId	Obtenir recepta a través del seu identificador.
Recipe	saveToDB	Enregistrar recepta.
Recipe	updateInDB	Modificar les dades de la recepta.
Recipe	deleteFromDB	Eliminar recepta.
Recipe	isEmpty	Comprovar si la recepta existeix.
Position	Position	Constructor de la classes.
Position	initWithId	Obtenir la posició a través del seu identificador.
Position	saveToDB	Enregistrar posició.
Position	updateInDB	Modificar les dades de la posició.
Position	deleteFromDB	Eliminar posició.
Position	isEmpty	Comprovar si la posició existeix.
Repositori	getUser	Obtenir instància de l'usuari.
Repositori	setUser	Modificar instància de l'usuari.
Repositori	getBoletus	Obtenir instància d'un bolet.
Repositori	setBoletus	Modificar instància d'un bolet.
Repositori	getPosition	Obtenir instància d'una posició.
Repositori	setPosition	Modificar instància d'una posició.
Repositori	getRecipe	Obtenir instància d'una recepta.
Repositori	setRecipe	Modificar instància d'una recepta.

9.8.2 Classes de la plataforma mòbil (capa d'accés a dades i serveis web)

Els mètodes definits per aquest diagrama comprenen les crides que seran necessàries per a connectar amb els mètodes que estan disponibles a la part servidora.

A continuació es descriuen breument cada un del mètodes implicats:

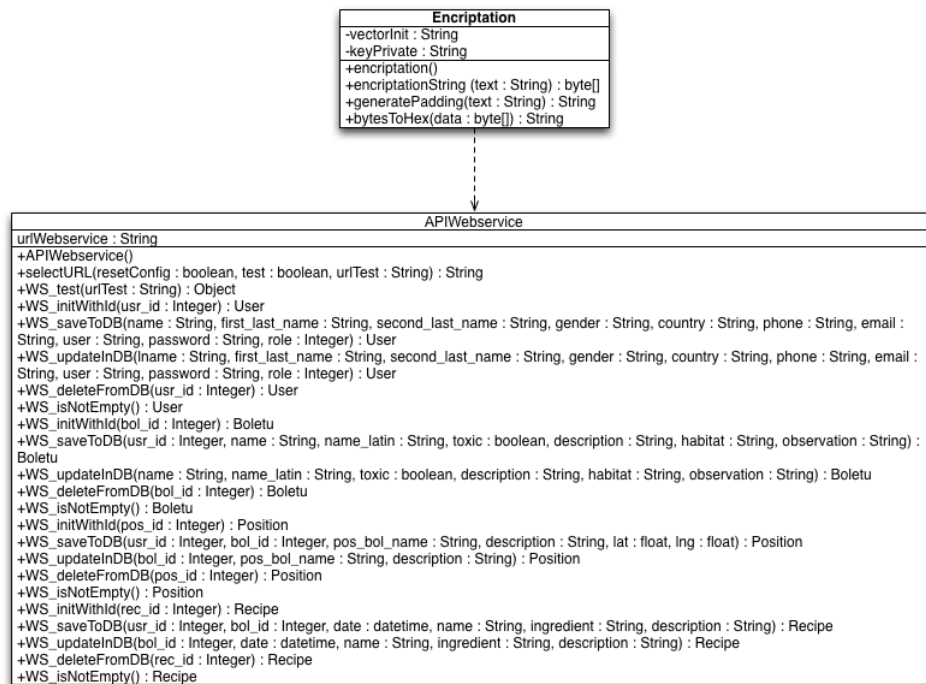


Figura 9.13: Diagrama de classes - Plataforma mòbil (capa de dades).

Classe	Mètode	Descripció
Encription	encription	Constructor de la classe.
Encription	encriptionString	Codifica la String proporcionada amb format AES.
Encription	generatePadding	Realitza un padding a la cadena proporcionada.
Encription	bytesToHex	Converteix la array de bytes proporcionada a String.
APIWebservice	APIWebservice	Constructor de la classe.
APIWebservice	selectURL	Selecciona la URL del servei web que toca.
APIWebservice	WS.test	Realitza un test de connexió al servei web definit
APIWebservice	WS.initWithId	Obtenir informació d'un usuari.
APIWebservice	WS.saveToDB	Nou usuari.
APIWebservice	WS.updateInDB	Editar usuari.
APIWebservice	WS.deleteFromDB	Eliminar usuari.
APIWebservice	WS.isNotEmpty	Existeix l'usuari.
APIWebservice	WS.initWithId	Obtenir informació d'un bolet.
APIWebservice	WS.saveToDB	Nou bolet.
APIWebservice	WS.updateInDB	Editar bolet.
APIWebservice	WS.deleteFromDB	Eliminar bolet.
APIWebservice	WS.isNotEmpty	Existeix bolet.
APIWebservice	WS.initWithId	Obtenir informació d'una posició.
APIWebservice	WS.saveToDB	Nova posició.
APIWebservice	WS.updateInDB	Editar posició.
APIWebservice	WS.deleteFromDB	Eliminar posició.
APIWebservice	WS.isNotEmpty	Existeix posició.
APIWebservice	WS.initWithId	Obtenir informació d'una recepta.
APIWebservice	WS.saveToDB	Nova recepta.
APIWebservice	WS.updateInDB	Editar recepta.
APIWebservice	WS.deleteFromDB	Eliminar recepta.
APIWebservice	WS.isNotEmpty	Existeix recepta.

9.8.3 Classes de la plataforma web (capa de presentació)

El sistema no implementa una capa de presentació com a tal en la seva plataforma web, és a dir, no existeix una interfície gràfica per a interactuar amb el sistema. Aquesta capa és substituïda per una interfície de serveis web que publica les operacions disponibles als clients i que equival a la classe comentada a l'apartat 9.8.3 Classes de la plataforma mòbil (capa d'accés a dades i serveis web).

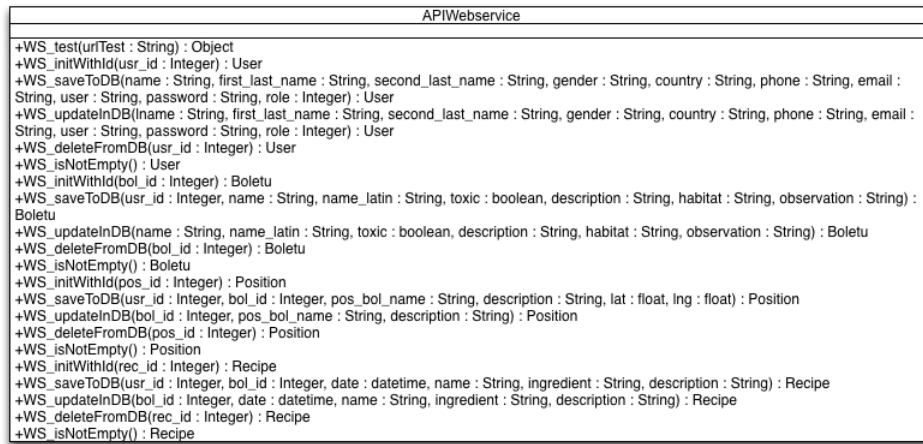


Figura 9.14: Diagrama de classes - Plataforma web (capa de presentació).

9.8.4 Classes de la plataforma web (capa de negoci)

Com ja s'ha comentat, el llenguatge PHP no disposa d'una separació en capes com a tal (de manera anàloga al paradigma de la Programació per capes), però en aquest cas s'aconsegueix el mateix desacoblament separant en mòduls el conjunt de funcionalitats de l'accés a les dades. La lògica de negoci de la plataforma web s'encarrega de capturar les dades trameses per la interfície dels serveis web, obtenint els paràmetres enviats a les crides, comprovar la idoneïtat d'aquestes, executar les operacions sol·licitades, esperar els resultats i re-dirigir la resposta a la capa superior per a ser comunicada al client.

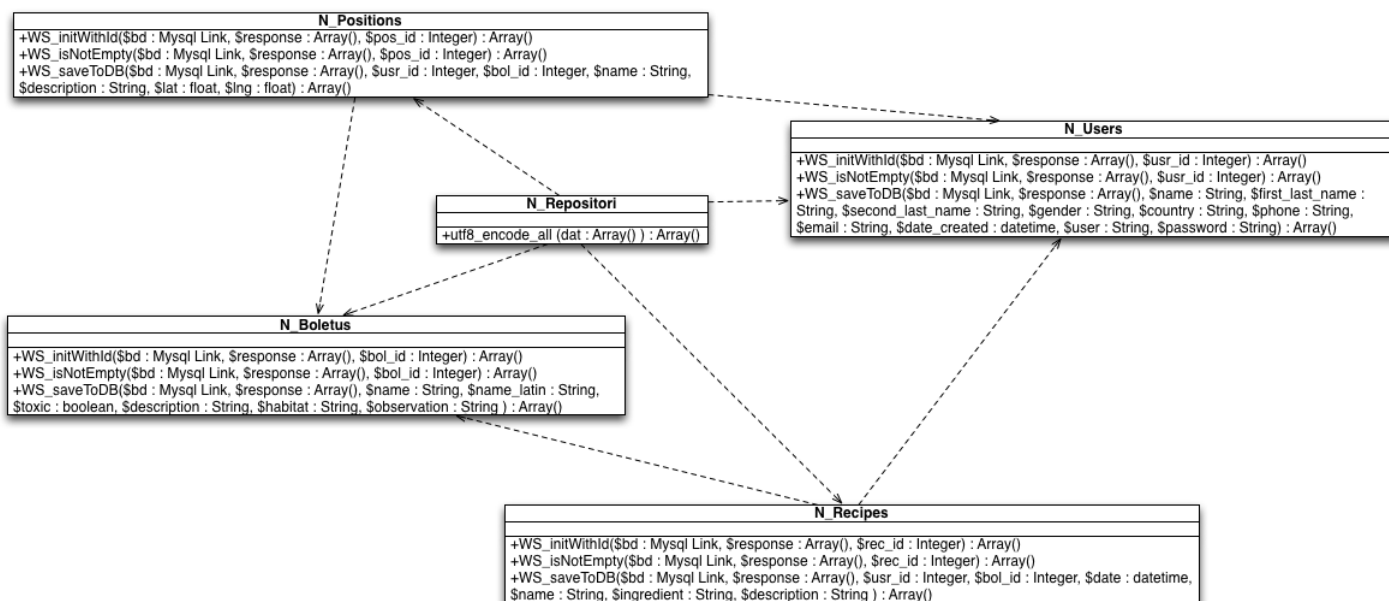


Figura 9.15: Diagrama de classes - Plataforma web (capa de negoci).

A continuació es descriuen breument cada un del mètodes implicats:

Classe	Mètode	Descripció
N_Users	WS_initWithId	Obté la informació associada a un usuari a partir del seu identificador.
N_Users	WS_isNotEmpty	Comprovar si existeix un usuari.
N_Users	WS_saveToDB	Dona d'alta un usuari.
N_Positions	WS_initWithId	Obté la informació associada a una posició a partir del seu identificador.
N_Positions	WS_isNotEmpty	Comprovar si existeix una posició.
N_Positions	WS_saveToDB	Dona d'alta una posició.
N_Boletus	WS_initWithId	Obté la informació associada a un bolet a partir del seu identificador.
N_Boletus	WS_isNotEmpty	Comprovar si existeix una bolet.
N_Boletus	WS_saveToDB	Dona d'alta un bolet al sistema.
N_Recipes	WS_initWithId	Obté la informació associada a una recepta a partir del seu identificador.
N_Recipes	WS_isNotEmpty	Comprovar si existeix una recepta.
N_Recipes	WS_saveToDB	Dona d'alta una recepta al sistema.

9.8.5 Classes de la plataforma web (capa d'accés a dades)

La capa de dades de la plataforma web disposa dels mètodes que permeten accedir a la informació associada a cada una de les classes definides. Són rutines relacionades a la consulta o actualització de les taules de cadascuna de les classes. No s'han fet subdivisions en classes dels elements que si veuen afectats per les consultes, al no aportar cap avantatge a la implementació, per la senzillesa de les operacions a dur a terme:

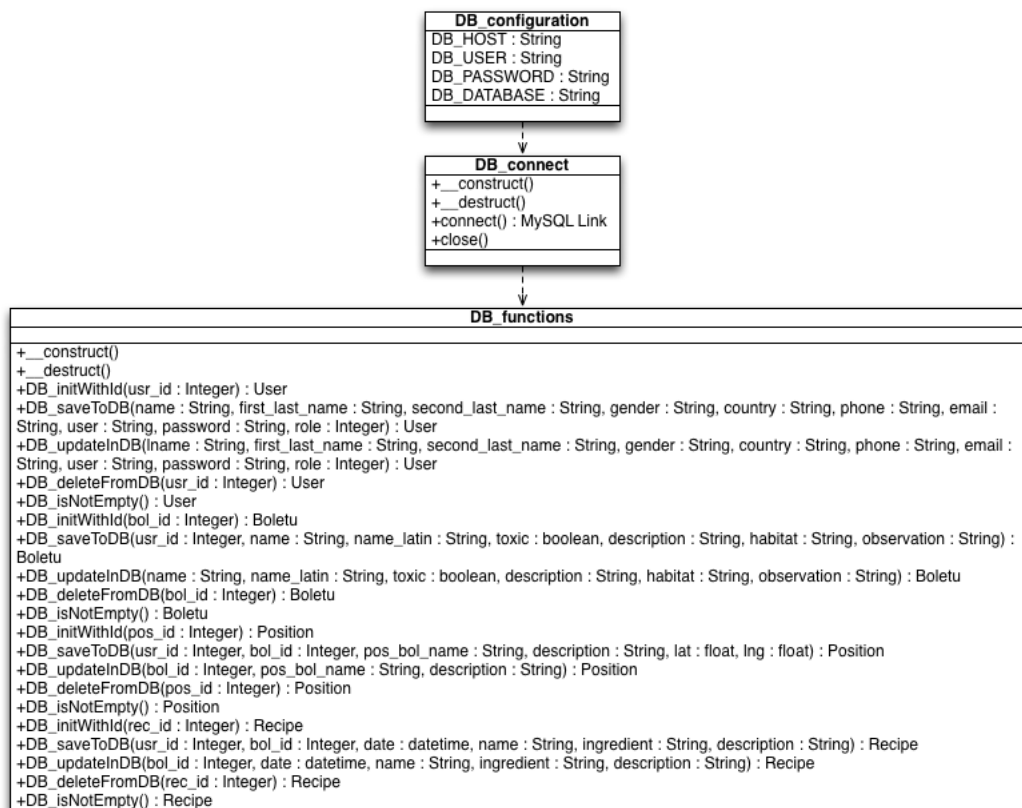


Figura 9.16: Diagrama de classes - Plataforma web (capa de dades).

A continuació es descriuen breument cada un del mètodes implicats:

Classe	Mètode	Descripció
DB_connect	__construct	Constructor de la classe
DB_connect	__destruct	Destructor de la classe
DB_connect	connect	Connexió a la base de dades, retornant un objecte.
DB_connect	close	Tancament de la connexió a la base de dades.
DB_functions	DB_initWithId	Informació d'un usuari de la base de dades.
DB_functions	DB_saveToDB	Afegir usuari a la base de dades.
DB_functions	DB_updateInDB	Modificar usuari de la base de dades.
DB_functions	DB_deleteFromDB	Eliminar usuari de la base de dades.
DB_functions	DB_isNotEmpty	Comprovar si un usuari existeix a la base de dades.
DB_functions	DB_initWithId	Informació d'un bolet de la base de dades.
DB_functions	DB_saveToDB	Afegir bolet a la base de dades.
DB_functions	DB_updateInDB	Modificar bolet de la base de dades.
DB_functions	DB_deleteFromDB	Eliminar bolet de la base de dades.
DB_functions	DB_isNotEmpty	Comprovar si un bolet existeix a la base de dades.
DB_functions	DB_initWithId	Informació d'una posició de la base de dades.
DB_functions	DB_saveToDB	Afegir posició a la base de dades.
DB_functions	DB_updateInDB	Modificar posició de la base de dades.
DB_functions	DB_deleteFromDB	Eliminar posició de la base de dades.
DB_functions	DB_isNotEmpty	Comprovar si una posició existeix a la base de dades.
DB_functions	DB_initWithId	Informació d'un recepta de la base de dades.
DB_functions	DB_saveToDB	Afegir recepta a la base de dades.
DB_functions	DB_updateInDB	Modificar recepta de la base de dades.
DB_functions	DB_deleteFromDB	Eliminar recepta de la base de dades.
DB_functions	DB_isNotEmpty	Comprovar si una recepta existeix a la base de dades.

9.9 Diagrama de seqüència

Aquest diagrama representa la interacció entre els objectes del sistema. Aquesta relació és similar en totes les operacions que contempla l'aplicació, si representa un cas per tal de reflectir el seu funcionament. S'indica la interacció de components durant el procés d'identificació de l'usuari.

9.9.1 Diagrama de seqüència - Cas procés d'identificació

El següent cas mostra la interacció de components durant la funcionalitat de validació d'un usuari al sistema.

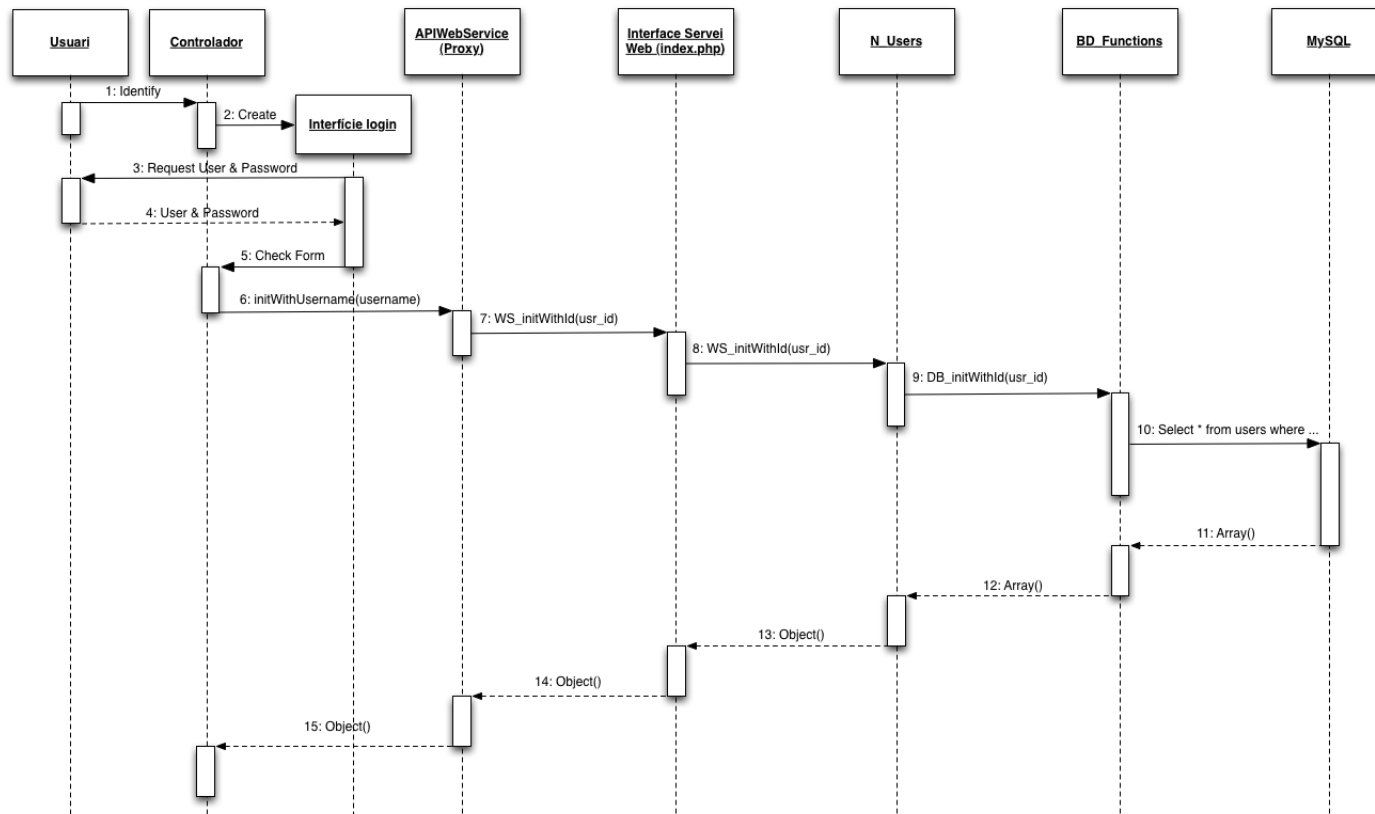


Figura 9.17: Diagrama de seqüència - Procés d'identificació.

Id	Nom - Missatge	Descripció
1	Identify	L'usuari inicia el procés de identificació mitjançant una petició al controlador que gestiona la lògica del negoci.
2	Create	El controlador crea una instància de la interfície del Login.
3	Request User & Password	La interfície de Login resta a l'espera, mentre és sol·licita el login i password.
4	User & Password	L'usuari introdueix el login i password a la interfície del Login.
5	Check Form	La interfície del Login envia al controlador la ordre de validació del formulari (realitzada per l'usuari en acceptar el formulari)
6	initWithUsername(username)	La capa de negoci fa la crida a la APIWebService (situada al dispositiu mòbil) per tal de realitzar la connexió al web-service extern, enviant com a paràmetres el login i password introduïts.
7	WS_initWithId(usr_id)	La capa de dades fa la crida a la interfície del servidor que publica les operacions (Interface Servei Web).
8	WS_initWithId(usr_id)	La interfície del servidor fa la crida a la capa de negoci del servidor.
9	DB_initWithId(usr_id)	La capa de negoci del servidor fa la crida del mètode per a validar l'operació de login.
10	Select * from users where ...	La capa de dades del servidor fa una crida per a realitzar la consulta al SGBD MySQL del tipus Select * from users where login = [login].
11	Array()	MySQL realitza la consulta i retorna una array amb el registre que coincideix amb el login i password proporcionats.
12	Array()	La capa que interacciona amb les dades envia l'array a la capa de negoci.
13	Object	La capa de negoci del servidor determina si s'han trobat o no, i retorna un objecte amb el tipus de dada originalment enviat per la capa de dades o amb un altre indicant error.
14	Object	La interfície del servidor retorna el Object a l'API de comunicació amb els serveis web que integra l'aplicació mòbil.
15	Object	L'API integrada retorna el Object amb el resultat del procés de identificació al controlador que defineix la capa de negoci i que prendrà la decisió de què fer a partir del valor (per exemple, en haver trobat l'usuari donarà accés a les funcionalitats de l'aplicació i en cas contrari presentarà un missatge d'error).

Capítol 10

Prototip

La plataforma mòbil serà l'única responsable d'implementar la interfície visual, per tal d'interaccionar amb l'usuari. A continuació es mostren els prototips d'algunes de les pantalles que conformen la interfície d'usuari de l'aplicació desenvolupada. Les interfícies serveixen com a referència per a l'usuari durant la fase de desenvolupament, per aportar els seus comentaris i facilitar les possibles rectificacions que es derivin o siguin necessàries per al desenvolupador; en cap cas han de ser les definitives ni les que es visualitzaran a l'aplicació un cop haguí conclòs.

10.1 Característiques de les interfícies

A continuació es presentaran les pantalles que compleixen les característiques següents:

- Aplicació multi-idioma: amb la metodologia emprada per l'entorn de desenvolupament Eclipse, l'aplicació pot estar preparada per a ser traduïda en qualsevol moment sense tenir que redissenyar les pantalles. Solament serà necessari generar els arxius amb les traduccions i incorporar els locals corresponents al servidor.
- No si han incorporat components visuals més enllà del necessaris per tal d'incrementar al màxim la comptabilitat de l'aplicació amb el major nombre de dispositius possible.

10.2 Pantalla d'inici

L'aplicació s'inicia directament amb la pantalla d'inici, des d'aquesta es podrà accedir al procés d'iniciar sessió, o bé si es un nou usuari enregistrar-se.

10.3 Pantalla d'identificació

En la pantalla és sol·licita el nom d'usuari i la contrasenya. Prement el botó d'iniciar sessió s'estableix una connexió al servidor que validarà les dades (mostrant un símbol de que es troba en procés). Si l'accés ha esta correcte, l'aplicació saltarà a la següent pantalla. En cas contrari si visualitzarà un missatge d'error. És permet tornar enrere premem el boto que té la imatge d'una fletxa.

10.4 Pantalla d'enregistrar-se

En la pantalla és sol·licita al futur nou usuari de l'aplicació completar els camps sol·licitats, amb els camps ja omplerts, és prem el botó de registrar-se (mostrant un símbol de que es troba en procés),

un poc finalitzat el procés d'enregistrar les dades, si el procés ha estat correcte, l'aplicació saltarà a la pantalla principal del serveis. En cas contrari si visualitzarà un missatge d'error. És permet tornar enrere premem el boto que té la imatge d'una fletxa.

10.5 Pantalla menú principal

Aquesta pantalla ofereix l'accés a les funcionalitats del programa:

- Cercador: permet cercar bolets d'una forma més ràpid sobre el catàleg disponible.
- Catàleg: permet visualitzar la llista completa dels bolets.
- Receptes: permet visualitzar totes les receptes.
- Localitzacions: permet visualitzar les localitzacions de bolets pròpies de cada usuari.
- Finalitzar sessió: donà per finalitzada la sessió activa de l'usuari.
- Configuració: permet accedir a les dades de l'usuari per a ser modificades o bé donar de baixar l'usuari per pròpia voluntat (representat amb un engranatge).

S'ha considerat adient aquesta distribució dels botons pensant en l'ordre d'ús dels serveis oferts. L'usuari farà servir en la majoria d'ocasions els serveis de cercar i consulta del catàleg, la resta d'opcions es farà servir però en un menor ús.

10.6 Pantalla cercador

En la pantalla és sol·licita escriure un nom relacionat amb algun bolet, ja sigui el seu nom comú o bé el seu nom científic. El resultat serà visualitzat per sota, en un format de taula amb dues columnes i n files. La informació mínima que es visualitzarà serà una fotografia, el nom comú i el científic, a més, d'un petit link per a obtenir la resta d'informació del bolet. En cas de no trobar resultat és mostrarà un missatge indicant que no s'ha trobat informació. És permet tornar enrere premem el boto que té la imatge d'una fletxa.

10.7 Pantalla catàleg

Ídem a la pantalla de cerca, exceptuant que no hi ha el camp de cercar, en canvi si que hi ha un botó que permet afegir nous bolets al catàleg, premem aquest botó accedirem a un formulari per omplir la informació del nou bolet. És permet tornar enrere premem el boto que té la imatge d'una fletxa.

10.8 Pantalla informació bolet

En la pantalla si visualitzar la informació més destacada sobre un bolet en concret, bàsicament, si pot veure el nom comú, una fotografia, nom científic i si es comestible. Hi ha una icona per accedir més ràpidament a la cerca. És permet tornar enrere premem el boto que té la imatge d'una fletxa.

10.9 Pantalla localitzacions

En la pantalla si poden visualitzar les localitzacions del propi usuari que ha anat afegint al llarg del temps, i afegir noves localitzacions premem el botó de +. És permet tornar enrere premem el boto que té la imatge d'una fletxa.

10.10 Pantalla receptes

En la pantalla si poden visualitzar el catàleg de receptes de cuina i afegir de noves premem el botó de +. Es mostrar tot un llistat de les receptes que s'han anat aportant per part dels usuaris, classificades per tipus de bolet, es visualitza una imatge, el nom i una breu explicació. És permet tornar enrere premem el boto que té la imatge d'una fletxa.

10.11 Pantalla nou bolet

En la pantalla si pot omplir el formulari amb les dades per al nou bolet. Un cop omplertes es prem el botó Afegir, i ja es podrà consultar el bolet, un cop incorporat al sistema, la següent pantalla a visualitzar es la informació del bolet (10.8). És permet tornar enrere premem el boto que té la imatge d'una fletxa.

10.12 Pantalla nova recepta

En la pantalla si pot omplir el formulari amb les dades per a una nova recepta. Un cop omplertes es prem el botó Afegir, i ja es podrà consultar la recepta, un cop incorporat al sistema, la següent pantalla a visualitzar es el menú principal (10.5). És permet tornar enrere premem el boto que té la imatge d'una fletxa.

10.13 Pantalla nova localització

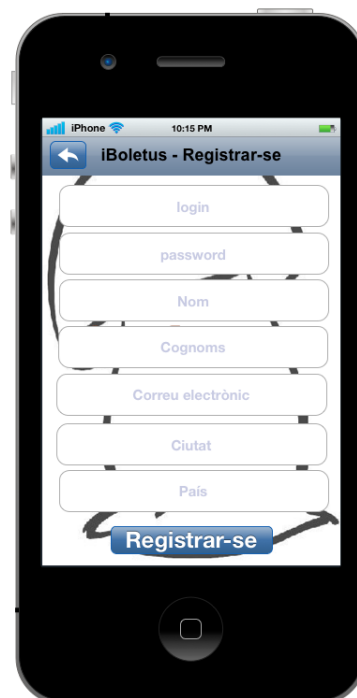
En la pantalla si pot omplir el formulari amb les dades per a la nova localització. Un cop omplertes es prem el botó Afegir, i ja es podrà consultar la localització, un cop incorporat al sistema, la següent pantalla a visualitzar es la informació de la localització (10.9). És permet tornar enrere premem el boto que té la imatge d'una fletxa.



10.2 - Inici.



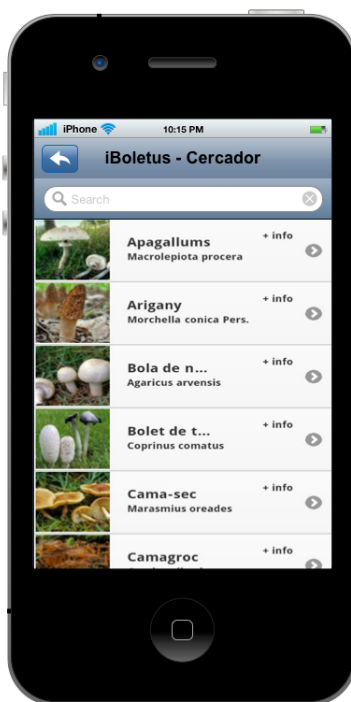
10.3 - Identificació.



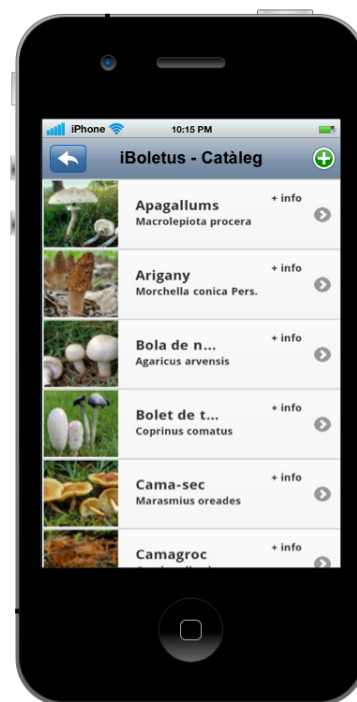
10.4 - Enregistrar-se.



10.5 - Menú principal.



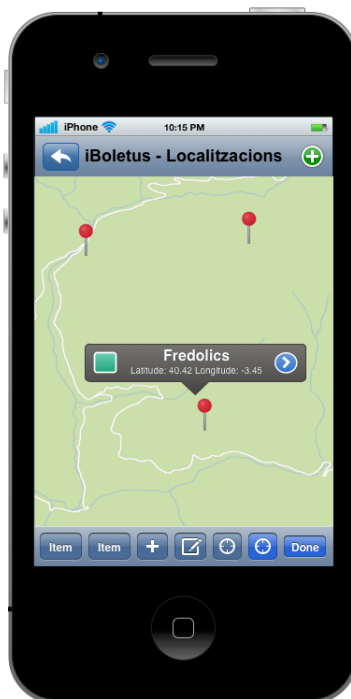
10.6 - Cercador.



10.7 - Catàleg.



10.8 - Informació bolet.



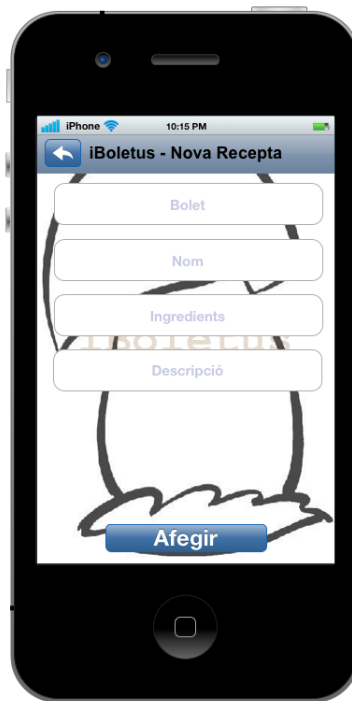
10.9 - Localitzacions.



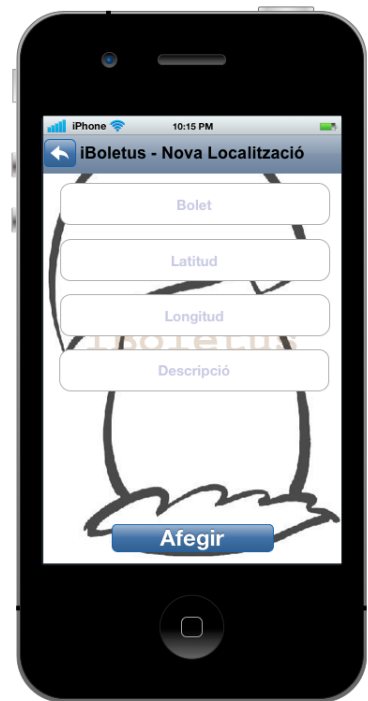
10.10 - Receptes.



10.11 - Nou bolet.



10.12 - Nova recepta.



10.13 - Nova localització.

Capítol 11

Implementació

En aquest capítol faré menció de les decisions preses durant la fase d'implementació i detallaré algunes de les principals característiques.

11.1 Premisses de la implementació

En el procés de desenvolupament s'ha procurat respectar certs criteris per tal de conservar tant el bon funcionament del sistema (agilitat i coherència de les dades), com la utilització coherent dels recursos del dispositiu mòbil (la part amb més mancances del sistema). A continuació els aspectes més rellevants:

11.1.1 Minimització de la introducció de dades per teclat

Com que l'usuari ha de interaccionar amb un dispositiu, on la introducció de la informació per el teclat no és gens senzilla, s'ha procurat facilitar al màxim la operativa amb el teclat. Però al existir l'opció de que l'usuari pugui incorporar bolets i receptes al sistema, cal que expliqui les característiques i descripció de cadascun dels casos.

11.1.2 Adequació del teclat al contingut del camp

No s'ha definit el tipus de teclat emergent, segons les necessitats de cadascuna de les pantalles, i elements dels formularis que es van mostra'n en l'aplicació, s'ha deixa't al propi sistema del smartphone que s'encarregui d'escollir la millor opció.

11.1.3 Encriptació de les dades

L'encriptació de les dades és un problema al que s'enfronten tots els programadors quan desenvolupen un projecte que inclou comunicacions a través de xarxes. L'encriptació busca que les dades trameses siguin indesxifrables per a algú que tingui accés a elles interposant-se en la comunicació entre l'emissor i el receptor. El principal motiu per tal d'establir un model d'encriptació de dades prové de la importància de la informació que és transmesa per la xarxa, no podem donar la mateixa importància a la transmissió de dades bancàries, que a una transmissió d'una pàgina web convencional.

Per aquesta primera versió de l'aplicació s'ha establert un primer nivell d'encriptació de dades que només contempla la transmissió de la contrasenya de l'usuari, al tractar-se de la dada més sensible de les que es transmet. Amb això, la contrasenya és encriptada amb una clau AES amb vector d'inicialització i clau secreta ja en el propi dispositiu mòbil i és enviada al servidor, essent enregistrada

a la base de dades de la mateixa forma. Per tant, no serà necessari la gestió de la encriptació en el camí a la inversa, degut a que la contrasenya no és transmet mai. Més endavant, es podria valorar l'opció d'encriptar la totalitat de les comunicacions. En aquest cas, caldrà doncs procediments per encriptar i desencriptar la informació en l'origen (plataforma mòbil) i en el destí (plataforma web). Finalment no s'ha optat per aquesta opció en aquesta versió per falta de temps.

11.1.4 Aplicació mòbil multi-idioma

Aplicant la filosofia de desenvolupament del llenguatge PHP s'ha aconseguit que l'aplicació mòbil estigui preparada per a treballar amb múltiples idiomes. S'han invertit esforços en mantenir els textos de l'aplicació seguint aquesta filosofia, de tal forma que en un futur es pugui traduir en d'altres idiomes.

11.1.5 Codi font exhaustivament comentat

El codi font de tot el desenvolupament ha estat exhaustivament comentat, per poder afavorir el manteniment posterior i la producció de noves versions amb millores. Això permetrà realitzar el seguiment de l'aplicació i les seves funcionalitats amb més facilitat en un futur.

11.2 Implementació de la base de dades

La generació de l'script per a la creació de la base de dades, s'ha realitzat amb un editor de text. La importació s'ha realitzat utilitzant l'assistent que proporciona **PhpMyAdmin**, emprant una ordenació **utf8_general_ci** per reduir els problemes derivats amb els caràcters especials.



The screenshot shows the PhpMyAdmin interface for a database named 'iboletus'. The main table lists the database's structure with the following data:

Tabla	Acción	Filas	Tipo	Cotejamiento	Tamaño	Residuo a depurar
boletus	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8_general_ci	48.0 KB	-
locacions	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	0	InnoDB	utf8_general_ci	48.0 KB	-
recipes	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	0	InnoDB	utf8_general_ci	48.0 KB	-
users	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8_general_ci	64.0 KB	-
4 tablas	Número de filas	2	InnoDB	utf8_general_ci	208.0 KB	0 B

Figura 11.1: Estructura de la base de dades vist des del PhpMyAdmin.

11.3 Implementació de la plataforma web/mòbil

A continuació faré menció d'algunes de les decisions o mecanismes que s'han implementat durant el desenvolupament de la plataforma web.

11.3.1 Organització de l'arbre del projecte

L'estructura per al desenvolupament del projecte, tant per la plataforma web com la mòbil, s'ha estructurat seguint el paradigma de la **Programació per Capes**. D'aquesta forma, podem localitzar els fitxers distribuïts de la següent forma *Figura 11.2*

L'estructura del projecte consisteix en el següent:

- **classes:** carpeta amb les classes per a cadascun dels elements que conformen el projecte (bolets, receptes, contingut, seguretat, redirecció, ...).

- **images:** carpeta amb totes les imatges i icones que es visualitzen.
- **lib:** carpeta amb tots els arxius que serveixen de forma general en tot el projecte, arxiu de funcions, per visualitzar imatges, videos, ...
- **modules:** carpeta amb les subcarpetes cadascuna de les quals corresponent algun dels mòduls del projecte.
- **scripts:** carpeta amb les subcarpetes relacionades amb temes de ajax i javascript.
- **sql:** carpeta amb l'arxiu per a la creació de la base de dades i les taules del projecte.
- **style:** carpeta amb els arxius css per al disseny de l'aplicació.
- **config.php:** arxiu de configuració del projecte, nom de la base de dades, ip, servidor, nom de l'aplicació, ...
- **index.php:** arxiu d'inici de l'aplicació.

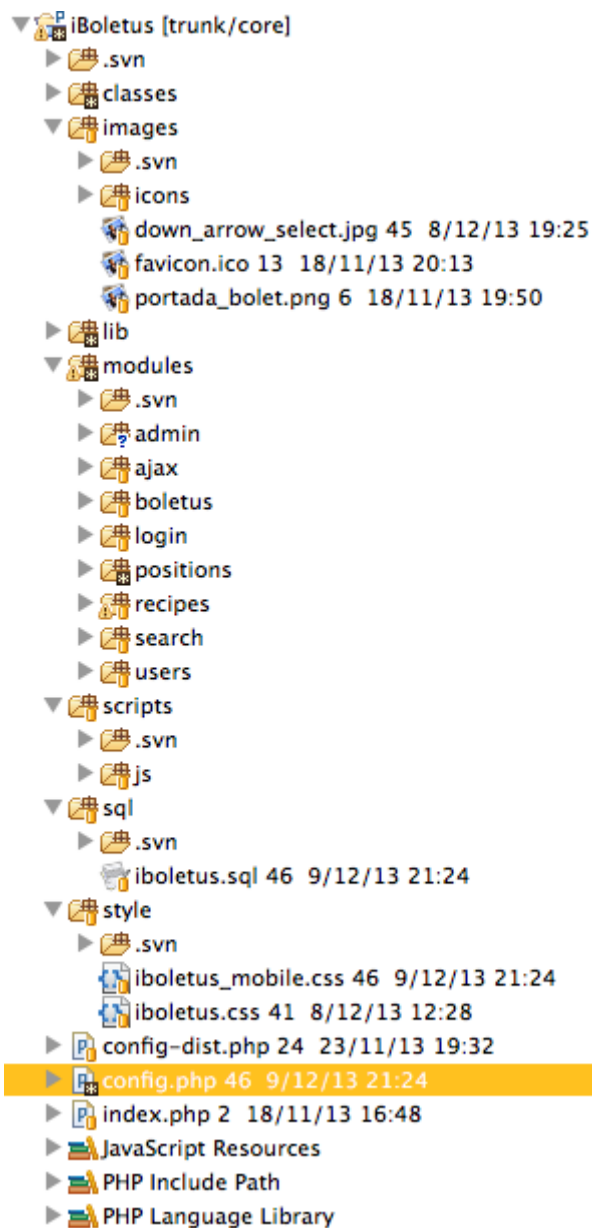


Figura 11.2: Estructura del projecte.

11.3.2 Gestió de les dades entre classes

La gestió de les dades als mòduls s'ha fet mitjançant la declaració de nous objectes corresponents a les classes amb les que volíem treballar. Al declarar aquests nous objectes, teníem tota l'estructura de la classes en un objecte i solament feia falta omplir l'objecte i manipular segons les necessitats de cada cas.

11.3.3 Gestió del posicionament (GoogleMaps)

Per tal que l'aplicació incorpores els serveis de posicionament, ha estat necessari realitzar els següents passos:

1. Descarregar l'arxiu en llenguatge javascript anomenat **gmaps.js**¹ i ubicar-lo a la carpeta /scripts/js.
2. Càrrega a la capçalera de les pàgines php on s'ha de mostrar el mapa els scripts necessaris, en aquest cas són:

```
<script src="http://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.9.1/jquery.min.js"></script>
```

```
<script src="http://maps.google.com/maps/api/js?sensor=true"></script>
```

```
<script src="../../scripts/js/gmaps.js"></script>
```

3. Generació d'un fitxer de tipus KML, per tal que al càrrega el mapa, es puguin especificar totes les localitzacions d'un usuari en concret, el fitxer s'anomena genkml.php i es troba a la carpeta /modules/positions/. El consisteix que des de la pàgina on es càrrega el mapa, es fa un crida al genkml.php, on se li passa un token (número aleatòria de 32 caràcters de tipus alfanumèric generat de forma automàtica) en la mateixa URL, al rebre la resposta per part de Google, es procedeix a verificar el token que ens retornar per verificar que es el mateix que li em transmès, comprovant que existeix a la base de dades per a l'usuari que ha fet la petició i que es troba amb una sessió iniciada. Un cop verificar el token, es procedeix a mostrar les localitzacions en el mapa, amb les opcions de javascript per a la càrrega d'un mapa. (Figures 11.3 i 11.4)
4. Al crear una nova localització, solament s'ha d'especificar un bolet i una descripció de la zona, ja que els paràmetres de latitud i longitud, s'obtenen automàticament, mitjançant la utilització d'una funció de javascript que ens retorna la posició exacta (Figurar 11.5). En un futur esta pensat en incorporar més informació a les localitzacions, com pot ser una imatge de l'emplaçament i d'altres detalls de rellevància.

11.3.4 OpenStreetMap (OSM)

Tot i que al projecte s'ha emprat GoogleMaps per a la localització, vull fer menció d'una possible alternativa en el tema dels mapes, això bé motivat per el fet que el meu servidor es trobar en una xarxa local, al realitzar la crida al servidor de Google per a que proporciones els mapes, com el meu servidor es trobar en una xarxa local, jo puc realitzar les peticions, però Google al retornar la resposta no sabia arribar fins al meu servidor al no trobar-se en una xarxa local.

Una possible alternativa consistiria en la utilització del **OpenStreetMap (OSM)**², que consisteix en la creació de mapes lliures i modificables. Aquest mapes es creen fent servir informació geogràfica obtinguda amb dispositius GPS mòbils, orto-fotografies i altres fonts lliures. La cartografia, les imatges generades com les dades vectorials emmagatzemades en la seva base de dades, es distribueix sota la llicència oberta Open Database License (ODbL).

El funcionament consisteix en que els usuaris registrats puguin pujar els seus recorreguts des del GPS i crear i corregir dades vectorials mitjançant eines d'edició creades per la comunitat OpenStreetMap.

¹gmaps.js

²OpenStreetMap

```

$user = new User($db);
$user->initWithId($tok_usr_id);

if ($user->isEmpty()) {

    $positions = new Positions();

    // Obtenim els registres a mostrar
    $positions->getPositionsFromDB($user->getId());

    // Creació d'una array de strings en format KML
    $kml = array('<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>');
    $kml[] = '<kml xmlns="http://www.opengis.net/kml/2.2">';
    $kml[] = '<Document>';
    $kml[] = '<name>'.APP_NAME.'</name>';
    $kml[] = '<Style id="pointStyle">';
    $kml[] = '<IconStyle id="pointIcon">';
    $kml[] = '<Icon>';
    $kml[] = '<href>http://maps.google.com/mapfiles/kml/paddle/blu-blank.png</href>';
    $kml[] = '</Icon>';
    $kml[] = '</IconStyle>';
    $kml[] = '</Style>';

    // Bucle per generar els Placemark
    foreach ($positions->getPositions() as $pos) {
        $kml[] = '<Placemark>';
        $kml[] = '<name>'.htmlentities($pos->getPositionBoletuName()).'</name>';
        $kml[] = '<description>'.htmlentities($pos->getPositionDescription()).'</description>';
        $kml[] = '<styleUrl>#pointStyle</styleUrl>';
        $kml[] = '<Point>';
        $kml[] = '<coordinates>'. $pos->getPositionLng(). ', '. $pos->getPositionLat(). '</coordinates>';
        $kml[] = '</Point>';
        $kml[] = '</Placemark>';
    }

    // Final del KML
    $kml[] = '</Document>';
    $kml[] = '</kml>';
    $kmlOutput = join("\n", $kml);
    header('Content-Type: application/vnd.google-earth.kml+xml kml');
    header('Content-Disposition: attachment; filename="genkml.kml"');

    // Eliminar el token de la BD
    $tok_id = $token->tokenId($tok_usr_id, $tok_num);
    $token->initWithId($tok_id);
    $token->deleteFromDB();

    echo $kmlOutput;
}

```

Figura 11.3: *Generar KML.*

```

$(document).ready(function() {
    var map = new GMaps({
        el: '#map'
    });

    // Càrrega fitxer KML
    map.loadFromKML({
        url: 'WWWROOT."/modules/positions/genkml.php?tok=".$token->getTokenNum()
    });

    // Posició actual
    GMaps.geolocate({
        success: function(position) {
            map.setCenter(position.coords.latitude, position.coords.longitude);
            map.addMarker({
                lat: position.coords.latitude,
                lng: position.coords.longitude,
                title: 'Vostè es troba aquí',
                infoWindow: {
                    content: '<p>Vostè es troba aquí!</p>'
                }
            });
        },
        error: function(error) {
            alert('Geolocation failed: '+error.message);
        },
        not_supported: function() {
            alert("El seu navegador no suporta geolocalització.");
        },
        /*,
        always: function() {
            alert("Fet!");
        }*/
    });
});

```

Figura 11.4: *Codi càrrega KML.*

```

navigator.geolocation.getCurrentPosition(GetLocation);
function GetLocation(location) {
    document.getElementById('latitud').value = location.coords.latitude;
    document.getElementById('longitud').value = location.coords.longitude;
}

```

Figura 11.5: *Obtenir la latitud i longitud.*

11.3.5 Gestió dels permisos

Els permisos és gestionen de formar interna a la aplicació. En els permisos interven dues taules de la base de dades, la taula 'permissions' on s'enregistren els permisos per a cada registre s'especifica un identificador, el nom del permís i una breu descripció. La taula 'roles_permissions' on s'enregistra un identificador d'usuari (administrador, usuari estàndard, ...), el identificador del permís i el valor que indica si té permís o no (0 o 1).

La segona part que intervé per a comprovar els permisos és la classe 'Security', en aquesta classe si ha definit la funció 'hasPermission' (figura 11.6), on se li passa com a paràmetre el nom del permís, la funció comprovar que l'usuari que esta en sessió, té permís per visualitzar o realitzar unes determinades accions en funció dels seus rols, que ja té assignats prèviament a la taula 'users'. El rol es troba enregistrat en una variable de sessió anomenada \$_SESSION['info-user'], a més d'altra informació de rellevància sobre les característiques de l'usuari.

```

public function hasPermission($permission) {
    $grant = false;

    try {
        $stmt = $this->dbConn->prepare("select rpe_value from permissions inner join roles_permissions on per_id = rpe_permission_id
inner join roles on rol_role_id = rpe_role_id where per_permission = :permission and rol_role_id = :role limit 1");
        $stmt->execute(array('role' => $_SESSION['info-user']['role'], 'permission' => $permission));
        $row = $stmt->fetch();
    } catch (PDOException $e) { $this->db->getError($e); }

    if ($row['rpe_value'] == "1") $grant = true;

    return $grant;
}

```

Figura 11.6: *Funció hasPermission.*

11.3.6 Gestió de les imatges

Les imatges que si poden visualitzar en l'aplicació, si poden càrrega des de les pàgines 'create.php' i 'edit.php', d'aquells mòduls que incorporen fotografia com a una de les opcions disponibles, en aquest cas si pot trobar en els mòduls de bolets i receptes. Per a poder pujar una imatge al servir, s'ha creat una funció anomenada 'add_photo' (figura 11.7), en la que se li passen els següents paràmetres: nom temporal del fitxer, nom del mòdul, identificador del registre al que pertany la foto i el nom de la foto.

```

if (!empty($_FILES['create_photo']['name'])) {
    add_photo($_FILES['create_photo']['tmp_name'], 'boletus', $bol_id, $_FILES['create_photo']['name']);
}

```

Figura 11.7: *Crida a la funció add_photo.*

Estructura de les funcions 'add_photo' (figura 11.8) i 'remove_photo' (figura 11.9), les dues definides al arxiu de funcions /lib/functions.php

Per a visualitzar la imatge que es troba relacionada amb el registre que s'esta visualitzant, em de cridar a la funció 'view_photo' també definida a l'arxiu de funcions 'functions.php', per aquesta funció li passem els següents paràmetres: nom del mòdul, identificador del registre, i les mides d'alçada i amplada per a la mida que volem visualitzar. En la figura 11.10 es pot observar el detall de la funció.

```

// Funció per afegir una nova fotografia, al directori '/var/iboletusdata/' i el nom del mòdul.
// NOTA :
// $_FILES['file']['tmp_name'] : el nom de l'arxiu temporal que es farà servir per emmagatzemar en el servidor l'arxiu rebut
// $_FILES['file']['name'] : nom original de l'arxiu a la màquina client
// $_FILES['file']['size'] : mida en bytes de l'arxiu rebut
// $_FILES['file']['type'] : el tipus mime del fitxer (si el navegador o proporcionar), un exemple seria 'image/gif'
function add_photo($file, $module, $id, $photo) {

    $log = new Logger();
    $sm = new Security();

    // Comprovar que les característiques de l'arxiu són les correctes i enregistrar l'arxiu al folder
    if (!move_uploaded_file($file, DIRDATA."/".$module."/".basename($photo))) error_upload_file();
    $log->logAction('add_photo');

    // Obtenir la extensió del document
    $extension = explode(".", $photo);
    // NOTA : strtolower(string $str)
    // La funció transformar la 'string' que es passa en una 'string' en minúscules.
    $extension = strtolower($extension[1]);

    // Renomenar l'arxiu que hem carregat abans
    rename(DIRDATA."/".$module."/".$photo, DIRDATA."/".$module."/".$id.".".$extension);
    $log->logAction('rename_photo');
}

```

Figura 11.8: *Funció add_photo.*

```

// Funció per eliminar un arxiu, en aquest cas la fotografia del bolet, recepta, ..
// sempre i quan hi hagi fotografia a la carpeta '/var/iboletusdata/name_module/'.
function remove_photo($module, $id) {

    $log = new Logger();
    $sm = new Security();

    $d = dir(DIRDATA."/".$module."/");
    while($entry = $d->read()) {
        if ($entry != "." && $entry != "..") {
            $extension = explode(".", $entry);
            if (file_exists(DIRDATA."/".$module."/".$id.".".$extension[1])) unlink(DIRDATA."/".$module."/".$id.".".$extension[1]);
        }
    }
    $d->close();
    $log->logAction('delete_photo');
}

```

Figura 11.9: *Funció remove_photo.*

```

// Funció per visualitzar una fotografia
// Retornar la direcció 'URL' amb els paràmetres de llargada i amplada per visualitzar la foto
// És cridar als arxius on els mòduls que incorporen fotografia.
// $module: mòdul
// $id: identificador
// $width: amplada
// $height: alçada
function view_photo($module, $id, $width, $height) {

    // En cas de tenir fotografia mostre'm la que correspon a l'usuari amb el seu identificador intern '.jpg'
    if (file_exists(DIRDATA."/".$module."/".$id.".jpg")) $photo = WWWROOT."/lib/photos.php?mod=".$module."&img=".$id.".jpg&w=".$width."&h=".$height;
    if (file_exists(DIRDATA."/".$module."/".$id.".jpeg")) $photo = WWWROOT."/lib/photos.php?mod=".$module."&img=".$id.".jpeg&w=".$width."&h=".$height;
    if (file_exists(DIRDATA."/".$module."/".$id.".png")) $photo = WWWROOT."/lib/photos.php?mod=".$module."&img=".$id.".png&w=".$width."&h=".$height;
    if (file_exists(DIRDATA."/".$module."/".$id.".gif")) $photo = WWWROOT."/lib/photos.php?mod=".$module."&img=".$id.".gif&w=".$width."&h=".$height;

    // En el cas de no disposar de fotografia, mostre'm una foto per defecte
    if (!$photo) { $photo = WWWROOT."/lib/photos.php?mod=".$module."&img=default.jpg&w=".$width."&h=".$height; }

    return $photo;
}

```

Figura 11.10: *Funció view_photo.*

11.3.7 Gestió de la detecció de smartphones, tablets i web

Per a la detecció dels dispositius des dels quals si accedeix al sistema **iBoletus**, s'ha fet servir la classe *MobileDetect*³ en la seva versió 2.7.4, que es troba ubicada a la carpeta de les classes. El *MobileDetect* és una classe de tipus PHP lleugera per a la detecció de dispositius mòbils incloses les tablets. Fa servir la cadena User-Agent combinat amb les capçaleres HTTP específiques per a la detecció dels entorns mòbils.

Únicament s'haurà de instància un nou objecte de la classe *MobileDetect*, i cridar les funcions

³Mobile_Detect

`isMobile()` o `isTablet()`, amb això s'aconsegueix poder determinar si el dispositiu des del qual s'accedeix al **iBoletus** es d'unes característiques o d'unes altres.

Gràcies amb aquesta classe, no ha estat necessari tenir en compte les peculiaritats d'uns o d'altres dispositius mòbils durant la implementació, podem per exemple determinar a la capçalera quin full d'estil CSS volem escollir i quina mida haurà de tenir.

```

if ($this->detect->isMobile() || $this->detect->isTablet()) {
    /* Ignore tablets */
    echo "<meta http-equiv='content-type;' name='viewport' content='width=device-width; initial-scale=1.0; maximum-scale=1.0; user-scalable=0;' charset='utf-8' />";
    if ($this->detect->isMobile()) {
        echo "<link href='\".WWWROOT.\"/style/.APP.\"_mobile.css\" rel='stylesheet' media='screen and (min-device-width : 320px) and (max-device-width : 480px)' />";
    }
    if ($this->detect->isTablet()) {
        echo "<link href='\".WWWROOT.\"/style/.APP.\"_mobile.css\" rel='stylesheet' media='screen and (min-device-width : 768px) and (max-device-width : 1024px)' />";
    }
} else {
    /* normal and tablet */
    echo "<meta content='text/html;' http-equiv='content-type;' charset='utf-8' />";
    echo "<link href='\".WWWROOT.\"/style/.APP.\".css\" rel='stylesheet' media='screen' />";
    echo "<link href='\".WWWROOT.\"/images/favicon.ico\" rel='shortcut icon' />";
}

```

Figura 11.11: *Selecció del full d'estil.*

11.3.8 HTML5

Les característiques utilitzades en HTML5 son accessibles directament via web, ja han estat incorporades a la aplicació. Tot i que hi ha l'opció per exemple d'utilitzar el PhoneGap⁴, el qual ens permet tenir empaquetades en forma d'aplicacions instal·lables. S'han emprat les següents característiques del HTML5:

1. **Nou Doctype:** el nou doctype solament serà necessari definir `<!DOCTYPE html>` a la capçalera.
2. **Etiqueta figura:** a les imatges s'ha fet servir l'etiqueta `<figure>`. Aquest element i la combinació del `<figcaption>` si pot associar un text a la imatge.
3. **Redefinició `<small>`:** element de presentació per als subtítols.
4. **No més tipus per a scripts i links:** això ja no és necessari. Queda implícit que ambdues etiquetes es refereixen a fulls d'estil i scripts, respectivament. Com a tal, es pot treure l'atribut de tipus.
5. **Entrades de tipus email:** només permetre que les cadenes que s'ajustin a una estructura de direcció de correu electrònic vàlida. Tot i així, es necessari una validació al propi servidor, ja que el navegadors antics encara no ho suporten.
6. **Marcadors de posició:** en anglès placeholders, establir el valor de l'atribut, el valor que l'usuari haurà d'escriure en un input, textarea, etc...
7. **La semàntica Header i Footer:** per al contenidor, no confondre amb l'encapçalament i peu de pàgina de la lloc web.
8. **Internet Explorer i HTML5:** s'ha de detectar amb el User-Agent si el navegador emprat es Internet Explorer, en cas afirmatiu, a la capçalera s'haurà de carregar un javascript per a que IE pugui interpreta el HTML5.
9. **Etiqueta hgroup:** permet agrupar els títols sense afectar el fluxe de l'esquema del document.
10. **Suport per a vídeo:** hi ha alguns navegadors com Safari i Internet Explorer que podem reproduir els vídeos, i d'altres com Firefox i Opera, que encara queda per arreglar el tema dels codecs. Algunes de les característiques de la etiqueta `<video>`, són que no es necessari establir el tipus, però si no ho fem, el navegador ha d'esbrinar el tipus de format. No tots els navegadors interpreten vídeo HTML5. A més dels controls i atributs de precàrrega.

⁴PhoneGap

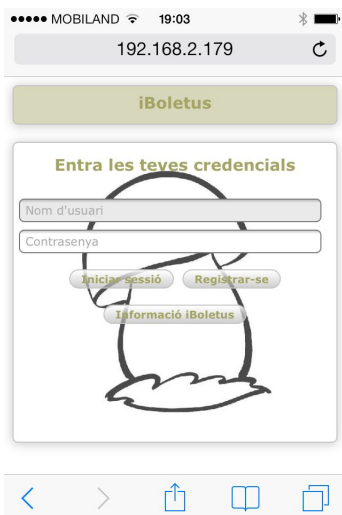
Capítol 12

Funcionament de l'aplicació

A continuació es mostraran les captures de pantalla sobre l'execució de l'aplicació, incorporant alguns comentaris respecte al seu funcionament. El recorregut per l'aplicació consistirà en dividir-lo en cada una de les operacions que és permet efectuar.

12.1 Pàgina principal, registrar-se i confirmació

- **Pàgina principal:** mostrar tres opcions: el registre d'un nou usuari, iniciar sessió o bé informació sobre iBoletus. Si s'intenta iniciar sessió sense introduir les dades o bé amb dades errònies, el sistema mostrarà un missatge informatiu detallant el motiu o motius.
- **Registrar-se:** l'usuari accedeix a aquesta funcionalitat prement el botó registrar-se de la pàgina principal. L'aplicació es troba preparada per a que s'omplin una serie de camps obligatoris i també que les dades introduïdes en els diferents camps siguin vàlides (regular expression), a més de verificar que el nom d'usuari (login) introduït no es trobi ja enregistrat a la base de dades.
- **Confirmació:** si les dades són correctes, es mostrarà un missatge de benvinguda i ja pot iniciar sessió.



12.1 - Pàgina principal.





12.2 - Registrar-se.



12.3 - Confirmació.

12.2 Menú principal, cercador i dades personals

- **Menú principal:** un cop s'ha iniciat la sessió, l'usuari accedirà al menú principal, des d'aquest menú es podrà accedir a la cerca mitjançant la icona 🔍, a les dades personals (de l'usuari que

ha iniciat sessió) amb la icona , i finalitzar sessió amb la icona , al fer això es maten totes les variables de sessió de l'usuari des del costat web. A sota de la capçalera hi ha un desplegable per a poder accedir als diferents mòduls que incorpora l'aplicació com són Bolets, Receptes, Localitzacions i Usuaris, aquest darrer únicament l'administrador del sistema.

- **Cercar:** en la etiqueta destinada per a la introducció del text, s'ha d'escriure qualsevol paraula (3 caràcters com a mínim), escollir un dels mòduls sobre els quals fer la recerca i prémer el botó de cercar. El resultat, si es que hi ha, es visualitzarà sota les etiquetes de la cercar.
- **Dades personals:** l'usuari visualitzarà les seves pròpies dades personals mai les de cap altre usuari a excepció de l'administrador, és un control intern, sobre les dades a més de visualitzar-les, podrà modificar-les, canviar nom i contrasenya d'accés, en cap cas canviar el rol de l'usuari, això és competència de l'administrador o bé donar-se de baixa.



12.4 - Menú principal.



12.5 - Cercar.



12.6 - Dades personals.

12.3 Mòdul de bolets

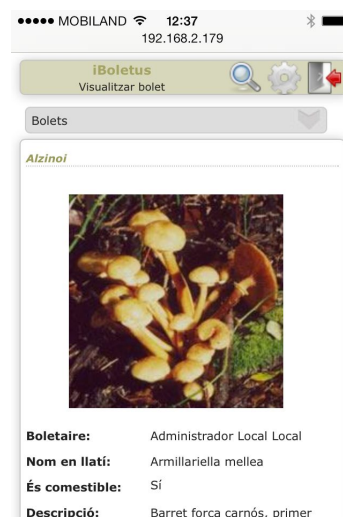
- **Llistat de bolets:** visualitzar tots els bolets dels que disposa el sistema en forma de llista, es visualitza la imatge, el nom i el nom en llatí del bolet, en cas de no disposar d'imatge es mostrar un imatge per defecte. Al fer clic sobre la imatge podem accedir als detalls del bolet.
- **Nou bolet:** tots els usuaris del sistema poden afegir els bolets que desitgin compartir amb d'altres boletaires, si pot especificar el nom, nom en llatí, indicar si és comestible, una descripció, el seu hàbitat, observacions i adjuntar una fotografia (formats que s'accepten són: gif, jpeg, png).
- **Visualitzar bolet:** la informació del bolet amb més detall, disposa d'una imatge, el nom del boletaire que l'ha inclòs en el sistema, nom en llatí, si és comestible, la descripció, hàbitat i d'altres observacions.
- **Editar bolet:** editar un bolet a part de l'administrador també ho podran fer els boletaires, que el bolet l'hagin incorporat ells al sistema, per tant, són els autors d'aquesta entrada. Són els mateixos camps i requisits que per a la creació d'un nou bolet.
- **Eliminar bolet:** l'administrador i el propi autor de l'entrada del bolet seran els usuaris que podran suprimir la informació referent a un bolet, sempre que es vulgui suprimir un bolet s'informarà de que l'acció no és pot desfer



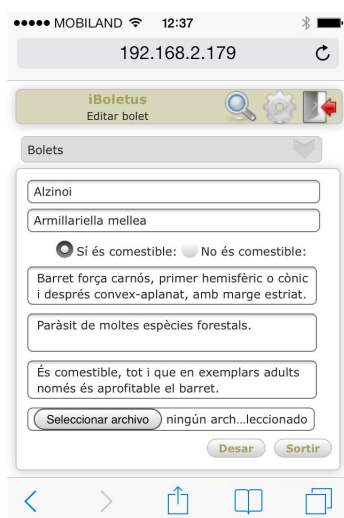
12.7 - Llistat de bolets.



12.8 - Nou bolet.



12.9 - Visualitzar bolet.



12.10 - Editar bolet.



12.11 - Eliminar bolet.

12.4 Mòdul de receptes

- **Llistat de receptes:** visualitzar totes les receptes de les que disposa el sistema en forma de llista, es visualitza la imatge, el nom de la recepta i el bolet protagonista de la recepta, en cas de no disposar d'imatge es mostra un imatge per defecte. Al fer clic sobre la imatge podem accedir als detalls de la recepta.
- **Nova recepta:** tots els usuaris que es troben registrats al sistema poden afegir les receptes que desitgin compartir amb d'altres usuaris, si pot especificar el nom de la recepta, escollir un bolet entre els que incorporar al sistema, per especificar el bolet s'ha d'escriure el nom del bolet (mínim 3 caràcters) i el desplegable s'anirà reduint fins a mostrar els bolets que contenen la paraula escrita. A més, també especificar els ingredients i la elaboració. També si pot adjuntar una fotografia (formats que s'accepten són: gif, jpeg, png).
- **Visualitzar recepta:** la informació de la recepta amb més detall, disposa d'una imatge, el nom del bolet (link a la informació del bolet), l'autor, la data de la publicació, ingredients i elaboració. En aquest punt es pot visionar un vídeo sobre com elaborar el plat, però per manca de temps, no ha estat possible, tot i que es pot veure que hi ha l'espai destinat per al vídeo, es deixa pendent per a futures millores.
- **Editat recepta:** editar una recepta a part de l'administrador també ho podran fer els propis autors de la recepta, que la recepta l'hagin incorporat ells al sistema, per tant, són els autors

d'aquesta entrada. Són els mateixos camps i requisits que per a la creació d'una nova recepta.

- **Eliminar recepta:** l'administrador i el propi autor de l'entrada de la recepta seran els usuaris que podran suprimir la informació referent a una recepta, sempre que es vulgui suprimir una recepta s'informarà de que l'acció no és pot desfer.



12.12 - Llistat de receptes.



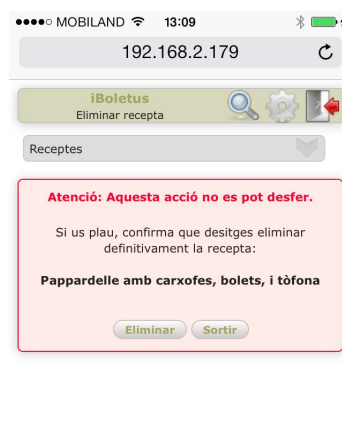
12.13 - Nova recepta.



12.14 - Visualitzar recepta.




12.15 - Editar recepta.



12.16 - Eliminar recepta.

12.5 Mòdul d'usuaris

Aquest mòdul és únicament accessible per l'administrador del sistema. Els usuaris que no siguin administradors solament poden accedir a la informació pertanyen a ells (icona ) , en cap circumstancia podran accedir a d'altra informació sobre altres usuaris.

- **Llistat d'usuaris:** visualitzar tots els usuaris dels que disposa el sistema en forma de llista, es visualitzen en forma d'icona les opcions de visualitzar, editar i eliminar corresponen a l'usuari, són accessos directes, a més del nom i cognoms de l'usuari ordenats per ordre alfabètic, aquest element també és un accés directe per visualitzar les dades de l'usuari.
- **Nou usuari:** únicament l'administrador podrà crear nous usuaris des de l'interior del sistema, per tal de mantenir un control i coherència sobre els usuaris, si poden especificar les mateixes dades que al registrar-se un usuari, a excepció del perfil d'usuari, això únicament ho pot fer

l'administrador, i es escollir si l'usuari serà administrador o bé usuari estàndard, poden existir tants perfils com el sistema ho requereixi, per ara únicament són necessaris aquests.

- **Visualitzar usuari:** l'administrador pot visualitzar les dades de tots els usuaris i el propi usuari les seves únicament, si pot visualitzar el nom i cognoms, sexe, país, telèfon, adreça electrònica, data d'alta, nom d'usuari i el tipus de perfil.
- **Editar usuari:** l'administrador pot visualitzar les dades de tots els usuaris i el propi usuari les seves únicament, si pot modificar la mateixa informació que si s'enregistres un nou usuari, a excepció del perfil d'usuari, que és únicament l'administrador qui ho pot fer.
- **Eliminar usuari:** l'administrador pot donar de baixa en qualsevol moment un usuari i el propi usuari es pot donar de baixa sempre i quan sigui ell, en cap cas ho podrà fer sobre altres usuaris. Sempre que es vulgui suprimir una recepta s'informarà de que l'acció no és pot desfer.



12.17 - Llistat d'usuaris.



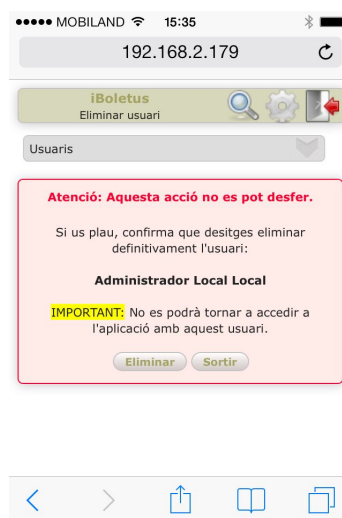
12.18 - Nou usuari.



12.19 - Visualitzar usuari.



12.20 - Editar usuari.



12.21 - Eliminar usuari.

12.6 Mòdul de localitzacions

En aquest mòdul cada usuari, inclòs l'administrador, únicament podrà visualitzar les seves pròpies localitzacions, amb l'objectiu que ningú més pugui disposar de les localitzacions de bolets que pertanyin a cap altre usuari, tot amb l'objectiu de preservar la confidencialitat de les zones de trobada de bolets.

- **Llistat localitzacions:** visualitzar totes les localitzacions de l'usuari, es visualitzen en forma d'icona les opcions d'editar i eliminar per a cada localització, són accessos directes, a més si mostrar el nom del bolet i la descripció de la zona, tot això ordenat per ordre alfabètic.
- **Nova localització:** podrà crear noves localitzacions tant com vulgui l'usuari. A la pantalla podrà escollir un bolet mitjançant un desplegable o bé escriure un mínim de 3 caràcters per anar reduint els possibles bolets a escollir, això mitjançant ajax, a més, també pot descriure les diferents característiques de l'entorn, els dos camps són obligatoris. Per a futures millores es planteja la incorporació d'imatges, tant per el bolet com per a la zona. Els paràmetres de la latitud i longitud, el sistema els enregistrar de forma automàtica, ja que obté la localització de l'usuari mitjançant la localització del dispositiu mòbil.
- **Editar localització:** és poden modificar les localitzacions, però únicament els camps bolet i descripció, ja que latitud i longitud, no han de variar, encara que l'usuari es trobi en altre indret. Aquestes dues coordenades van intrínsecament lligades a la pròpia localització.
- **Eliminar localització:** l'usuari pot suprimir qualsevol de les seves pròpies localitzacions en qualsevol moment. Sempre que es vulgui suprimir una localització s'informarà de que l'acció no és pot desfer.
- **Localitzacions:** es càrrega un mapa amb totes les localitzacions de bolets (punt blau) de l'usuari, a més de la localització actual (punt vermell) de l'usuari. Al fer clic sobre cada punt, ens surt la informació del bolet i la descripció de la zona, en futures versions s'incorporara una o varies imatges.



12.22 - Llistat de localitzacions.



12.23 - Nova localització.



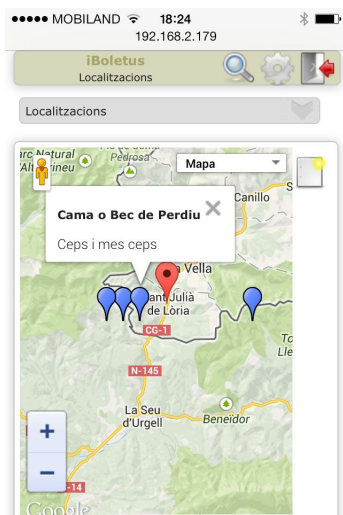
12.24 - Editar localització.

12.7 Informació

Per finalitzar, aquesta pantalla presenta una breu informació sobre l'objectiu i en que consisteix l'aplicació iBoletus (figura 12.27).



12.25 - Eliminar localització.



12.26 - Localitzacions.



12.27 - Informació.

Capítol 13

Conclusions

El desenvolupament i posterior implementació d'aquest projecte ha suposat una tasca molt feixuga i amb una inversió considerable de temps. Les previsions especificades al cronograma inicial s'han anat complint a mesura que s'anaven succeïnt, en alguns casos, els canvis succeïts en algunes de les tasques han permès poder afegir o millorar funcionalitats, algunes inclús no previstes per a l'aplicació.

Amb l'experiència adquirida en els darrers anys en l'àmbit de la programació web i mòbil (pràcticament nul·la), el desenvolupament d'aquest projecte ha tingut les seves dificultats, però alhora, veure el resultat final executant-se a un mòbil ha estat molt gratificant.

Així doncs, un cop finalitzada l'exposició del projecte, passo a fer menció de les conclusions d'aquesta experiència.

13.1 Assoliment d'objectius

Els objectius i requeriments definits al començament del projecte s'han assolit en la seva amplia majoria. He obtingut un producte que donà resposta a una possible necessitat dels aficionats a la micologia (potenciant totes les millores que un dispositiu mòbil aporta (geolocalització, mobilitat, connectivitat 3G i WIFI, etc...)). L'aplicació permet registra bolets, receptes i localitzacions, a més de registrar-se com a usuari. També mostrar en un mapa les localitzacions de l'usuari amb la descripció de la localització i la posició actual.

S'ha obtingut una aplicació ergonòmicament còmode i simple, amb una corba d'aprenentatge reduïda i amb una reacció al tacte ràpida. S'han fet servir eines de programació per reduir el temps de resposta al màxim.

Es podria afirmar que el projecte compleix les expectatives generades a l'inici del projecte. Per falta de temps, han quedat alguns detalls o funcionalitats addicionals que hagués volgut incorporar (no definides inicialment) però queden pendents per a les noves versions.

13.2 Variacions del producte final respecte el disseny inicial previst

Quan en un inici s'estava definit el projecte, enfront del desconeixement de les eines i dels recursos dels que disposava, es van fer una sèrie de previsions que posteriorment van ser corregides:

1. En un inici no es van contemplar tota la gestió d'errors, permisos i rols, però durant la implementació es va veure necessària, ja que podia fer que un usuari normal acabes sent l'administrador, o bé que la informació entrada fos errònia o inclús malmetre la integritat del sistema. Es per això, que es va decidir fer tota la gestió de permisos, logs i rols, a més del control de sessió sobre l'usuari.

2. Els tokens no es van tenir en consideració al inici, i finalment ha estat necessari una gestió de tokens, per al tema de la localització, per controlar que qui feia la petició sobre les localitzacions en un mapa, era realment qui deia ser, i que la petició l'havia realitzat ell.

13.3 Valoració personal

L'experiència que en trec de la implementació del projecte és del tot positiva, satisfactòria i enriquidora. A part, de la incertesa inicial degut al desconeixement de les temàtiques i valoracions tècniques relacionades amb el que finalment ha de ser un projecte final de carrera. Poc a poc he anat avançant, engrescant-me i animat a continuar el dur camí que m'ha suposat.

Un punt a destacar i que m'ha ajudat a finalitzar el projecte en les dates previstes al cronograma, ha estat la gran quantitat d'informació disponible a la xarxa. Tots els dubtes i problemes tècnics que m'han sorgit, s'han pogut resoldre gràcies a la investigació duta a terme.

L'aplicació del model de capes, m'ha demostrat novament que es un gran paradigma, conjuntament amb la programació orientada a objectes, proporciona una bona base que en facilita en gran mesura la programació de l'aplicació i el manteniment del codi posterior.

Amb l'experiència adquirida en aquests mesos m'obre un nou camp professional que intentaré que tingui continuïtat en un futur proper. Queda demostrat que la programació per a dispositius mòbils es el nou boom en el món de la informàtica. Tot i he fet servir Apple, també Android serà el sistema operatiu que liderara aquest sector (les vendes durant els darrers anys així ho demostren).

13.4 Futures millores

Com a qualsevol projecte amb una data límit d'entrega, i en un camp on les possibilitats són tan amplies, sempre existeixen certs detalls o funcionalitats que resten pendents per falta de temps. En el meu cas, hi ha algunes que si s'han pogut incloure en la implementació i d'altres que no eren viables i per tant, voldria implementar en una futura versió, abans de posar-la a disposició dels usuaris.

1. **Adjuntar i reproduir vídeos:** en una futura versió de l'aplicació es permetrà adjuntar i reproduir els vídeos en els mòdul de bolets i de receptes.
2. **Més informació:** afegir informació extraordinària als mòduls de bolets i de receptes, per tal de completar i donar el màxim d'informació possible a l'usuari.
3. **Millores en el disseny:** tot i que ja s'ha contemplat el disseny per a tablets i smartphones, voldria millora encara més aquest aspecte per tal que els usuaris puguin fer servir el major nombre de dispositius mòbils possibles.
4. **Localitzacions:** millorar la estructura del fitxer KML per tal de incloure informació com són imatges, dades més precises, links, etc... A més de fer-lo molt més interactiu.
5. **Proves des d'altres terminals:** donat que el desenvolupament només s'ha pogut realitzar a un nombre reduït de terminals (iPhone, iPad), amplia l'espectre de les proves, per tal de comprovar la disponibilitat amb tots ells.
6. **Tasques programades:** generació d'un fitxer php on es programen diferents tasques que s'han de realitzar de forma automàtica, totes elles en un segon terme.

Capítol 14

Eines utilitzades

A continuació farem menció de les diferents eines que s'han utilitzat per al desenvolupament del projecte, les seves funcionalitats, característiques, passos d'instal·lació, etc.

14.1 Oracle VM VirtualBox

Oracle VM VirtualBox¹ es un programari de virtualització per arquitectures x86/amd64, creat originalment per l'empresa alemana innotek GmbH. En l'actualitat es desenvolupa per Oracle Corporation com a part de la seva família de productes de virtualització. A través d'aquesta aplicació es possible instal·lar sistemes operatius addicionals, coneguts com a sistemes convidats, dins d'un altre sistema operatiu amfitrió, cadascun amb el seu propi ambient virtual.

14.2 Debian

Debian² es un sistema operatiu lliure, desenvolupat per més de mil voluntaris arreu del món, que col·laboren a través d'Internet. La dedicació de Debian al programari lliure, la seva base de voluntaris, la seva naturalesa no comercial i el seu model de desenvolupament obert el distingeix d'altres distribucions del sistema operatiu GNU. Tots aquests aspectes i més es recullen al anomenat Contracte Social de Debian.

S'ha optat per la versió de **Debian GNU/Linux 7.2.0 (wheezy)**³ com a sistema operatiu per al desenvolupament del projecte.

14.3 SSH

SSH (Secure SHell, interpret d'ordres segures)⁴ es el nom d'un protocol i del programa que l'implementa, i serveix per accedir a màquines remotament mitjançant una xarxa. Permet manipular per complet l'ordinador mitjançant un interpret de comandes, i també pot redirigir el transit de X per a poder executar programes gràfics si tenim un servidor X (en sistemes Unix i Windows) funcionant.

A més de la connexió a d'altres dispositius, SSH ens permet copiar dades de forma segura (tant en fitxers com simular sessions FTP xifrades), gestionar claus RSA per a no escriure claus al connectar als dispositius i passar les dades de qualsevol altra aplicació per un canal segur.

¹Oracle VM VirtualBox

²Debian

³Debian 7.2.0

⁴SSH

El manament per a la instal·lació del paquet ha estat:

```
:/# apt-get install ssh
```

Si volem realitzar una connexió a un servidor remot mitjançant el protocol ssh, em descriure el següent manament:

```
:/# ssh root@xxx.xxx.xxx.xxx
```

14.4 Locale

Els **Locale**⁵ son un conjunt de paràmetres on si defineix l'idioma, el país i qualsevol altra característica rellevant de la regió a la que representa. En el meu cas correspon a ca_AD.UTF-8, ja que durant la instal·lació de Debian he especificat el català. Per poder saber de quin Locale disposem a la nostra màquina, al interpret de manaments s'executa el següent:

```
:/# locale
```

Es possible que hi hagi més d'un Locale configurat en una mateixa màquina, per a saber quins són, al interpret de manaments cridem el següent manament:

```
:/# locale -a
```

Un cop sabem el Locale per defecte i d'altres. Podem afegir-ne nous o bé anul·lar-ne d'altres. Per dur a terme aquesta tasca al interpret de manament indiquem el següent:

```
:/# dpkg-reconfigure locales
```

En les següents imatges s'il·lustra el procés d'habilitació de nous locales i el locale per defecte.



14.5 Servidor HTTP Apache

El **Servidor HTTP Apache**⁶ es un servidor web HTTP de codi obert, per a plataformes Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh i d'altres, que implementen el protocol HTTP/1.12 i la noció del lloc virtual.

Els paquets instal·lats des del interpret de manaments per al servidor HTTP Apache han estat els següents:

```
:/# apt-get install apache2-mpm-prefork apache2-utils apache2.2-common
```

Per a comprovar que el servei HTTP Apache funciona correctament. Al interpret de manaments ens dirigim a la següent carpeta /var/www/, en dit directori creem l'arxiu anomenat index.html i escrivim algun contingut, com es mostrar a continuació.

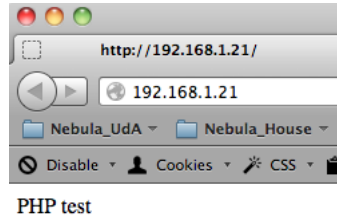
```
:/# cd /var/www/
:/var/www# echo PHP test > index.html
```

⁵Locale

⁶Servidor HTTP Apache

```
:/var/www# ls
index.html
:/var/www#
```

Un cop creat l'arxiu i escrit el contingut, obrim el navegador web i indiquem la següent direcció URL `http://xxx.xxx.xxx.xxx`, el resultat hauria de ser igual al mostrat en la següent imatge:



14.6 PHP

El **PHP** (PHP Hypertext Pre-processor)⁷ és un llenguatge de programació d'ús general de codi del costat del servidor originalment dissenyat per al desenvolupament web de contingut dinàmic. Fou un dels primers llenguatges de programació del costat del servidor que es podia incorporar directament al document HTML en comptes de cridar a un fitxer extern que processés les dades. El codi es interpreta per un servidor web amb un mòdul de processador de PHP que genera la pàgina web resultant. PHP pot ser utilitzat en la majoria de servidors web al igual que en quasi tots els sistemes operatius i plataformes sense cap cost.

Els paquets instal·lats des del interpret de manaments per al PHP han estat els següents:

```
:/# apt-get install libapache2-mod-php5 php5-common php5-ldap php5-mysql
```

Per comprovar que PHP estigui funcionant correctament. Al interpret de manaments ens dirigim novament al directori `/var/www/`, en dit directori creem l'arxiu anomenat `index.php` i escrivim el següent contingut `<? phpinfo(); ?>`, com es mostrarà a continuació.

```
:/# cd /var/www/
:/var/www# echo "<? phpinfo(); ?>" > index.php
:/var/www# ls
index.html index.php
:/var/www#
```

Després reiniciem el servidor HTTP Apache, perquè els canvis resultin efectius.

```
:/var/www# /etc/init.d/apache2 restart
```

Un cop creat l'arxiu, escrit el contingut i reiniciat el servidor web, obrim el navegador web i indiquem la següent direcció URL `http://XXX.XXX.XXX.XXX/index.php`, el resultat hauria de ser igual al mostrat en la següent imatge:

14.7 MySQL

El **MySQL**⁸ és un sistema de gestió de base de dades relacional, multifil i multiusuari amb més de 6 milions d'instal·lacions. Es distribueix sota una llicència de programari lliure anomenada GPL. El

⁷PHP

⁸MySQL

PHP Version 5.3.3-7+squeeze17	
System	Linux i686 2.6.32-5-686 #1 SMP Mon Sep 23 23:00:18 UTC 2013 i686
Build Date	Aug 28 2013 07:24:09
Server API	Apache 2.0 Handler
Virtual Directory Support	disabled
Configuration File (php.ini) Path	/etc/php5/apache2
Loaded Configuration File	/etc/php5/apache2/php.ini
Scan this dir for additional .ini files	/etc/php5/apache2/conf.d
Additional .ini files parsed	/etc/php5/apache2/conf.d/ldap.ini, /etc/php5/apache2/conf.d/mysql.ini, /etc/php5/apache2/conf.d/mysqli.ini, /etc/php5/apache2/conf.d/pdo.ini, /etc/php5/apache2/conf.d/pdo_mysql.ini, /etc/php5/apache2/conf.d/suhosin.ini
PHP API	20090626
PHP Extension	20090626
Zend Extension	220090626
Zend Extension Build	API220090626.NTS
PHP Extension Build	API20090626.NTS
Debug Build	no
Thread Safety	disabled
Zend Memory Manager	enabled
Zend Multibyte Support	disabled
IPv6 Support	enabled
Registered PHP Streams	https, ftps, compress.zlib, compress.bzip2, php, file, glob, data, http, ftp, phar, zip
Registered Stream Socket Transports	tcp, udp, unix, udg, ssl, sslv3, sslv2, tls
Registered Stream Filters	zlib.*, bzip2.*, convert.iconv.*, string.rot13, string.toupper, string.tolower, string.strip_tags, convert.*, consumed, dechunk

servidor MySQL hi proporciona un control d'accés a les dades garantint l'ús simultani de múltiples usuaris i facilitant el subprocesament múltiple. Per seguretat, únicament obtindran accés a les base de dades, aquells usuaris autoritzats per l'administrador. MySQL utilitza SQL (Structured Query Language, llenguatge de consulta estructurat), es tracta d'un llenguatge estàndard de consulta de base de dades molt emprat. Per a la instal·lació de MySQL, al interpret de manaments executem el següent:

```
:/# apt-get install mysql-server
```

Durant la instal·lació ens sol·licitarà que indiquem una contrasenya al administrador de la base de dades.

14.7.1 SQL (Structured Query Language)

Es tracta d'un llenguatge declaratiu d'accés a les Base de Dades relacionals, que permet especificar diversos tipus d'operacions per estats. La principal característica és l'ús de l'àlgebra i el càlcul relacional que permet d'efectuar consultes amb el fi de recuperar d'una forma senzilla la informació d'interès d'una base de dades, així com realitzar modificacions sobre la mateixa.

14.8 PhpMyAdmin

El **PhpMyAdmin**⁹ és una eina mitjançant interfície web basada en PHP, que la seva utilitat es poder administrar un servidor MySQL en comptes d'utilitzar l'interpret de manaments. Si poden fer tota mena d'actuacions sobre una base de dades, des de crear, modificar i eliminar taules, camps, ... Incorporar el seu propi panell per introduir comandes SQL, si poden gestionar els rols dels usuaris, importa o exportar dades en diferents formats. Es trobar disponible en 50 idiomes i esta sota llicència GPL. Per instal·lar-lo, únicament des de l'interpret de manament:

```
:/# apt-get install phpmyadmin
```

Durant la instal·lació ens sol·licitara que l'indiquem el servidor web amb el que volem que funcioni el PhpMyAdmin, en el nostre cas correspondrà a servidor HTTP Apache.

Finalment per saber que s'ha instal·lat correctament, obrim un navegador web i escriure'm la següent direcció a la url, <http://xxx.xxx.xxx.xxx/phpmyadmin/>. Per poder accedir i començar a utilitzar-lo, com a usuari serà root i la contrasenya correspondrà a la que s'ha indicat quan em realitzat la instal·lació del servidor MySQL.

⁹PhpMyAdmin



14.9 Subversion

El **Subversion**¹⁰ és un sistema de control de versions, es de programari lliure sota llicència Apache/BSD i es coneix com 'svn'. Els arxius no tenen cadascun un número de revisió independent, en canvi, tot el repositori té un únic número de versió que identificar un estat comú de tots els arxius. El subversion pot accedir al repositori mitjançant la xarxa, el que permet que es faci servir per a persones que es troben en diferents ordinadors, fent que el treball es trobi sota el control de versions. En cas de produir-se un canvi incorrecte, simplement s'haurà de retrocedir fins a la versió que volem. Per a instal·lar-lo, únicament des de l'interpret de manament:

```
:/# apt-get install subversion subversion-tools libapache2-svn
```

14.10 gettext

És el paquet GNU d'internacionalització (i18n), format per un conjunt d'eines que proporciona un marc d'ajuda a d'altres paquets de GNU a produir missatges multidioma. És tracta d'una eina que inclou un conjunt de convencions sobre com els projectes han de ser escrits per catàlegs, amb un directori de noms d'arxiu i d'organització per el propi catàleg de missatges de suport i una biblioteca de temps d'execució de suport a la recuperació de missatges traduïts. Per disposar de gettext, al interpret de manaments fem el següent:

```
:/# apt-get install gettext
```

Als nostres scripts php, els camps que desitgem que siguin traduïts s'han d'indicar de la següent manera, `.gettext("text a traduir")`. o bé `..("text a traduir")`.

Un cop hem indicat tots aquells camps que volem que es tradueixin, haurem de generar un arxiu anomenat `messages.po`, en l'arxiu s'inclouran tots els camps que s'han indicat al script php que es volen traduir. Això ho farem amb el següent manament:

```
:/# xgettext - -form-code=utf-8 nom_del_arxiu.php
```

En l'arxiu generat hi trobarem `msgid "text a traduir original"` i a sota `msgstr "text traduït"` on escriurem la traducció. Per a finalitzar s'ha de crear un segon arxiu anomenat `messages.mo`, a partir de l'arxiu `messages.po`, aquest segon arxiu es de tipus binari, per a fer-ho a l'interpret de manaments fem el següent:

```
:/# msgfmt -o messages.mo messages.po
```

NOTA: En cas que s'hi afegeixin de nous camps a posteriori, podem realitzar una comparativa entre l'arxiu `messages.po` original i un de nou, amb l'objectiu d'aconseguir que s'hi mostrin tots els camps nous que encara no s'han traduït. Fem el següent manament:

```
:/# msgmerge messages.po ../../locale/es ES/LC MESSAGES/messages.po -nowrap -s
```

```
:/# msgmerge messages.po ../../locale/es ES/LC MESSAGES/messages.po -nowrap -s -o messages.pot
```

¹⁰Subversion

14.11 date (PHP - MySQL - ISO8601)

El sistema de gestió de base de dades MySQL emmagatzema la data i l'hora en l'estàndard ISO8601, que correspon al format AAAA-MM-DD HH:MM:SS. El motiu és que si volem obtenir la data del sistema amb la funció de PHP `mktime()` obtenim la marca de temps de Unix, per tant, s'ha de transformar aquesta marca de temps de Unix a l'estàndard ISO8601.

Exemple:

```
$date = date ("c", mktime (0, 0, 0, $month, $day, $year));
```

Utilitzem la funció `date()` de PHP, on l'indiquem els paràmetre `c`, per a què transformi la marca de temps de Unix a ISO8601. S'han de tenir en consideració dos aspectes, el primer és que el valor de l'any únicament pot prendre com a valor més petit l'any 1902 i el segon aspecte, és que el valor del mes, dia i any que passem a la funció `mktime()` són zeros (0000-00-00), el valor que enregistrarà serà 1999-11-31, això es degut a que la funció `mktime()` el calcul que realitzarà correspon a dit valor.

14.12 Regular Expression

Una expressió regular, o també anomenada patró, es aquella expressió que descriu un conjunt de cadenes sense enumerar-ne els seus elements. La major part de les expressions regulars estan formades per una expressió prèviament definida, on s'indica quins paràmetres poden incloure o excloure de la cadena que volem comprovar. En el projecte s'ha emprat la funció `preg_match()` per fer ús de les expressions regulars, l'estructura de la funció es la següent:

```
int preg_match (string $pattern, string $subject)
```

El funcionament es molt simple, cercar a la cadena que volem comprovar `$subject` coincidències amb l'expressió regular que hem definit prèviament `$pattern`, en cas de trobar-ne de ser correcte, retornar `true`.

14.13 SHA

Sha (Secure Hash Algorithm, Algorisme de Seguretat Segur) es un sistema de funcions hash sobre criptografia. La versió que fem servir al projecte és la sha-1.

Sha-1 produeix una sortida de 160 bits (20 bytes) d'un missatge que pot tindre una mida màxima de 264 bits, bona part del sistema es basa en els usats per dissenyar els algorismes de resum de missatge MD4 i MD5.

14.14 Timestamp

El timestamp es una cadena de caràcters, que representen la data i l'hora (o bé únicament una d'elles). Aquesta informació es mostrarà de la següent format `YYYY-MMDD T HH:MM` o bé també, `Sat Jul 23 02:16:57 2005`.

timestamps son típicament usats per al seguiment de logs, per referenciar-se a una data de creació, d'accés o modificació d'un arxiu. El format timestamp esta definit per l'organització internacional d'estàndards com a ISO 8601.

NOTA: el temps universal en Unix, un timestamp UNIX és el nombre de segons a partir del valor 00:00:00 UTC que correspon al 1 de gener de 1970 (Unix Epoch) fins al moment en que es crear el timestamp, també s'utilitza en Linux i sistemes de gestió de base de dades com MySQL o DB2.

14.15 Codificació de caràcters

La codificació de caràcters emprada en el desenvolupament ha estat la Unicode UTF-8 (`utf8_general_ci`), per a poder mostrar llenguatges de tipus web.

14.16 cron

S'ha utilitzat l'eina **cron**, que bé incorporada en la majoria de les distribucions GNU/Linux, per a poder programar l'execució automàtica de manaments en segon terme, amb una freqüència de temps segons el que s'estableixi. S'haurà d'editar l'arxiu anomenat `crontab` que es trobar al directori `/etc/`, un cop obert per sota de la línia:

```
# m h dom mon dow user command
```

Inclouré el següent:

```
*/5 * * * * root cd /var/www/iboletus/modules/admin && php cron.php
```

Amb això s'aconsegueix executar cada cada cinc minuts la sentència `php cron.php`, on es troben els diferents scripts que s'han d'executar en un segon terme.

Capítol 15

Instal·lació del iBoletus

15.1 Objectiu

El manual pretén ser una guia del procés a seguir per a configurar tots els serveis per a la instal·lació i el funcionament del projecte *iBoletus*, entre aquests serveis destaquem el servei web, la base de dades, la codificació de caràcters, el multi idioma, entre d'altres.

15.2 Requeriments

- Permís com a *root* als servidors, base de dades i d'altres serveis.
- Editor de text.
- Navegador web (Firefox, Safari, Chrome, IE, ...).
- i el document `tutorial.tools.pdf`

15.3 Documentació

Els manuals a utilitzar o tenir en consideració durant el procés d'instal·lació de *iBoletus* són:

- `tutorial.tools.pdf`
- `tutorial.installation.pdf`

15.4 Instal·lació i configuració dels serveis

15.4.1 Sistema Operatiu

El SO que s'ha escollit per al desenvolupament, ha estat la versió estable de **Debian GNU/Linux 7.2.0 (wheezy)**¹.

¹Debian 7.2.0

15.4.2 Serveis

Servidor Web Apache

S'ha fet servir com a *Servidor Web Apache*² en la versió estable *Apache2.2.22*. S'han d'instal·lar els paquets següents:

```
:/# apt-get install apache2-mpm-prefork apache2-utils apache2.2-common
```

PHP

El llenguatge de programació que s'ha utilitzat per a la programació ha estat el *PHP*³ en la seva versió estable *php 5.4.4*. S'han d'instal·lar els paquets següents:

```
:/# apt-get install libapache2-mod-php5 php5-common php5-ldap php5-mysql
```

MySQL

El sistema de gestió de base de dades utilitzat ha estat *MySQL*⁴ en la seva versió estable *MySQL 5.5.31*. S'ha d'instal·lar el paquet:

```
:/# apt-get install mysql-server
```

Nota: *bind-address* de *mysql*, rebrà peticions de la pròpia màquina quan la base de dades es trobi configurada en la mateixa màquina que *iBoletus*. L'arxiu s'anomena *my.cnf* i està al directori */etc/mysql/*, el valor de *bind-address* serà 0.0.0.0, tot seguit reiniciar el servidor de *MySQL*.

```
:/# /etc/init.d/mysql restart
```

Locale (multi idioma)

El projecte *iBoletus* pot ser configurat en multi idioma (es necessari disposar de les traduccions), l'idioma base en el que es troba el projecte és el català. Per a poder disposar dels idiomes, es necessari la configuració dels identificadors del locale, s'ha d'activar ca AD.UTF-8 UTF-8. Per a configurar l'idioma s'ha de cridar al manament:

```
:/# dpkg-reconfigure locales
```

GetText

Per a la internacionalització i el suport en diferents idiomes del projecte *iBoletus*, s'ha d'emprar la seva versió estable *gettext0.17-4*. S'ha de instal·lar el paquet:

```
:/# apt-get install gettext
```

cron

Aquesta eina que bé incorporada en la majoria de les distribucions GNU/Linux, ens permet poder programar l'execució automàtica de manaments en un segon terme, amb una freqüència de temps segons el que s'estableixi. S'haurà d'editar l'arxiu anomenat *crontab* que es trobar al directori */etc/*, un cop obert per sota de la línia:

²Servidor HTTP Apache

³PHP

⁴MySQL

m h dom mon dow user command

Inclouré el següent:

```
*/5 * * * * root cd /var/www/iboletus/modules/admin && php cron.php
```

Amb això s'aconsegueix executar cada cada cinc minuts la sentència *php cron.php*, on es troben els diferents scripts que s'han d'executar en un segon terme.

PhpMyAdmin

El **PhpMyAdmin**⁵ és el *frontend* utilitzat per a gestionar la base de dades. S'ha d'instal·lar el paquet:

```
:/# apt-get install phpmyadmin
```

15.4.3 Configuració de iBoletus

Passos a seguir per a la configuració de *iBoletus* un cop els diferents serveis es trobin instal·lats i en funcionament.

Versió de iBoletus

Disposar de la darrera versió del projecte *iBoletus* i copiar la carpeta amb tot el projecte a la carpeta */var/www/* del servidor.

Creació de la carpeta *iboletusdata*

La carpeta és per a poder albergar en una mateixa carpeta tots els arxius que fan referència a un bolet, recepta, etc..., ja sigui fotografies, vídeos, documents, etc..., dits arxius hauran de disposar d'una ubicació física en el servidor, per tant, s'haurà de destinar una carpeta a tal efecte. L'estructura de la carpeta serà:

```
/var/iboletusdata/  
  boletus/  
    1.jpg  
    5.png  
    default.jpg  
    ...  
  recipes/  
    13.jpg  
    34.png  
    default.jpg  
    videos/  
    ...
```

Primer s'ha de crear la carpeta al directori */var/* i les respectives subcarpetes dins d'aquesta carpeta.

⁵PhpMyAdmin

```

:/# cd var/
:/var# mkdir iboletusdata
:/var# cd iboletusdata/
:/var/iboletusdata# mkdir boletus
:/var/iboletusdata# mkdir recipes
:/var/iboletusdata# cd recipes/
:/var/iboletusdata/recipes# mkdir videos
:/var/iboletusdata/recipes# cd ..
:/var/iboletusdata# cd ..
:/var#

```

Tot seguit s'han d'atorgar els permisos corresponents a les carpetes per a què siguin accessibles al servidor *Apache*, per tant, s'ha de donar permís únicament a l'usuari *Apache*, en aquest cas anomenat *www-data*. Per a fer això, realitzeu el següent manament:

```
:/var# chown -R www-data:www-data iboletusdata/
```

Per verificar el canvi de permisos a la carpeta, utilitzar el manament que ens mostrarà les característiques de la carpeta:

```
:/var# ls -l
drwxr-xr-x 2 www-data www-data 4096 15 nov 10:59 iboletusdata
:/var#

```

Base de dades

Per a poder realitzar els següents apartats, serà necessari disposar de l'arxiu *sql* per a la creació de la base de dades i la informació de les dades que s'hi han d'incorporar a les pròpies taules. L'arxiu s'anomena *iboletus.sql* i es troba a la carpeta *sql* del projecte *iBoletus*.

1. Creació de la Base de Dades

En l'arxiu *iboletus.sql* es trobar la definició de la base de dades i el *sql_mode*, copiem aquestes dues primeres línies de l'arxiu i executem la sentència al *MySQL* mitjançant *PhpMyAdmin*.

2. Usuari de la Base de Dades

Creació de l'usuari *iboletusdb* amb tots els privilegis sobre la taula *iboletus* mitjançant el *PhpMyAdmin*, a més s'ha d'especificar una contrasenya per aquest usuari.

3. Crear i omplir les taules

En l'arxiu *iboletus.sql* es troben definides totes les taules que conformen l'estructura de *iBoletus* i la informació bàsica de les mateixes, copiem totes les taules de l'arxiu i executem la sentència al *MySQL* mitjançant *PhpMyAdmin*.

Configurar l'arxiu *config.php*

En aquest arxiu si enregistren tots els paràmetres de configuració de *iBoletus*, com són l'usuari de la base de dades, contrasenya de l'usuari de la base de dades, l'adreça de xarxa del servidor, les contrasenyes d'accés als diferents serveis, entre d'altra informació de rellevància.

S'haurà d'editar l'arxiu per a configurar-lo segons les nostres necessitats i en funció de com hem configurat la nostra màquina que donara servei a *iBoletus*.

La variable *WWWROOT* correspondrà a la direcció *IP* de la màquina on s'ha configurat *iBoletus* seguit de */iboletus*.

Exemple:

```
define('WWWROOT', 'http://xxx.xxx.xxx.xxx/iboletus');
```

Després de modificar l'arxiu s'ha de reiniciar el servidor web, amb el següent manament:

```
:~# /etc/init.d/apache2 restart
```

Capítol 16

Fonts d'informació

La data de consulta dels documents que es detallen a continuació han estat del 01/10/2013 al 10/12/2013.

16.1 Bibliografia

Llibres

- Luke Welling, Laura Thomson, (2009), PHP and MySQL Web Development.
- Javier Eguíluz Pérez, (2009), Introducción a CSS.
- Bodgan Brinzarea-lamandi, Cristian Darie, Audra Hendrix, (2009), AJAX and PHP.
- Janet Valade, (2004), PHP 5 for Dummies.
- Paul Wilton, John W. Colby, (2005), Beginning SQL.

16.2 Consultes de programació

PHP

- Manual de PHP. [en línia].

<http://www.php.net/manual/es/>

Manual on si defineixen les classes del llenguatge de programació PHP.

Mobile amb PHP

- Disseny del Website per a mòbils smartphones. [en línia]

<http://www.patricktaylor.com/3433>

Post on es detalla com detectar si un dispositiu mòbil es un smartphone o tablet.

- Classe PHP per a detectar smartphones. [en línia]

<http://mobiledetect.net/>

HTML5

- Introducció al HTML5. [en línia],

http://www.w3schools.com/html/html5_intro.asp

- HTML5, una altra forma de crear. [en línia],
<http://www.aulacliic.es/articulos/html5.html>
- Taula de suport per a HTML5 i CSS3. [en línia],
<http://caniuse.com/>
- 28 punts a saber sobre el HTML5. [en línia],
<http://net.tutsplus.com/tutorials/html-css-techniques/25-html5-features-tips-and-techniques/>
- Vídeo per a HTML5. [en línia],
<http://mobiforge.com/design-development/content-delivery-mobile-devices>

CSS

- Responsive Web Design: què és i com fer-lo servir. [en línia],
<http://coding.smashingmagazine.com/2011/01/12/guidelines-for-responsive-web-design/>
- CSS Media Queries for iPads & iPhones. [en línia],
<http://stephen.io/mediaqueries/#iPhone>
- CSS Mobile. [en línia],
<http://www.seabreezecomputers.com/tips/mobile-css.htm>
- How to Make Your website Respond to Different Mobile Devices. [en línia]
<http://www.studiopress.com/design/website-respond-mobile-devices.htm>
- Responsive Design: A Crash Course and Demo. [en línia],
<http://www.dwuser.com/education/content/responsive-design-a-crash-course-and-demo/>
- Medios CSS. [en línia],
http://librosweb.es/css/capitulo_1/medios_css.html

Geoposicionament

- Easy Google Maps, [en línia],
<http://webintenta.com/easy-google-maps-clase-php.html>
- Integrar Google Maps en tu web con PHP. [en línia],
<http://www.cosassencillas.com/articulos/integrar-google-maps-web>
- Using PHP/MySQL with Google Maps. [en línia],
https://developers.google.com/maps/articles/phpsqlajax_v3
- Insertar Google Maps en tu web es fácil con Gmaps.js. [en línia],
<http://www.cristalab.com/tutoriales/insertar-google-maps-en-tu-web-es-facil-con-gmaps.js-c1060281/>
- OpenStreetMap (OSM). [en línia],
<http://www.openstreetmap.org/#map=5/51.495/7.581>
- Hacer un mapa de Google con Gmaps.js. [en línia],
<http://www.pepfarinblog.com/hacer-un-mapa-de-google-con-gmaps-js/>
- Create Google Maps with gmaps.js. [en línia],
<http://www.paulund.co.uk/create-google-maps-with-gmaps-js>

- Location Detection. [en línia],
<http://locationdetection.mobi/>
- gmaps.js - Google Maps API with less pain and more fun. [en línia],
<http://hpneo.github.io/gmaps/>

Consultes generals

- Wikipedia. [en línia],
http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page
Enciclopèdia online.