

Aplicació mòbil per a realitzar la llista de la compra

MEMÒRIA

Óscar Domínguez Celada

19/12/2014

Títol: Aplicació mòbil per a realitzar la llista de la compra

Autor: Óscar Domínguez Celada

Data: 19/12/2014

Director: Joan Carles Gil

Departament del director: Departament d'Organització d'Empreses

Titulació: Enginyeria

Centre: Facultat d'Informàtica de Barcelona (FIB)

Universitat: Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

CONTINGUT

Agraïments	7
Definició.....	9
Introducció.....	9
Motivació personal	12
Abast del projecte	13
Definició de l'Abast del Projecte.....	13
Entregables del Projecte.....	14
Exclusions del Projecte	15
Restriccions del Projecte.....	15
Premises del Projecte	16
Criteris d'acceptació del projecte	16
Oportunitat de negoci.....	17
Les Cadenes de Supermercats	20
Estat de l'art	21
Anàlisi del context.....	21
Estudi de Mercat: Les Cadenes de Supermercats	21
Associació Espanyola de Distribuïdors, Autoserveis i Supermercats (ASEDAS).....	21
Associació de Cadenes Espanyoles de Supermercats (ACES)	25
Associació Nacional de Grans Empreses de Distribució (ANGED)	29
Quota de Mercat de les Principals Cadenes	32
Estudi de Mercat: El Consumidor Final	36
Competència Directa	41
Aplicacions Natives de Cadenes de Supermercats	45
Comparadors de Preus	51
Recordatoris, Notes, TO-DO Apps, Solucions d'Emmagatzematge en el Núvol	54
Anàlisi de les tecnologies Existents	56
Plataformes mòbils	56
Aplicació Nativa vs. Aplicació Web Mòbil vs. Aplicació Híbrida.....	70
Web APIs.....	73
Base de Dades.....	76
Codis de Barres i QR.....	83
Sistemes de Geolocalització en Dispositius Mòbils	87
Sistemes de Pagament Mòbil	89
Web Scraping.....	94
Framework.....	97

Analytics per aplicacions mòbils	101
Anàlisi stakeholders	102
El Promotor.....	102
Els Consumidors.....	102
La Competència	102
Les Cadenes de Supermercats	103
L'Administració Pública.....	103
Conclusions sobre el Context Acual	104
Conclusió sobre consumidors	105
Conclusió sobre tecnologies.....	106
Selecció de Plataforma Mòbil	106
Selecció de Base de Dades	106
Selecció Web API	107
Selecció Framework.....	108
Decisió Lector Codis de Barres i QR	109
Decisió Geolocalització	109
Decisió Sistemes de pagament mòbil	110
Decisió Web Scraping	110
Decisió d'Analítiques Mòbils.....	111
Anàlisi DAFO.....	112
Objectius.....	113
Entorn de treball	115
Entorn de Desenvolupament Integrat (IDE)	115
IntelliJ IDEA	115
Android Studio	119
Administradors de Projectes Software	120
Maven	120
Gradle	120
Control de Versions.....	121
Git	121
GitHub.....	121
Bitbucket.....	122
Dispositius electrònics	122
Sony Vaio Pro 13.....	122
Vodafone Smart II	122
Sony Xperia U.....	123
Samsung Galaxy S4	123

Editors de Text i Notes	124
Sublime	124
Microsoft Word 2013	124
Evernote	124
Eines de Xarxa	125
cURL	125
Charles Proxy Tool	125
Ab (Apache HTTP Server Benchmarking Tool)	125
Emmagatzematge de Documents al <i>Cloud</i>	126
Dropbox	126
Gestió de Temps i Tasques	126
Trello	126
Microsoft Project 2013	127
Entorn de Producció	128
Elastic Beanstalk (AWS) i Tomcat	128
MongoLab	129
Desenvolupament Web	129
Google Chrome Developer Tools	129
Editors Gràfics	129
Adobe Photoshop CS6	129
Comunicació	130
Gmail	130
MailBox	130
Documentació i Fòrums	130
Tecnologies	131
Android SDK	131
RESTful APIs	131
Spring Framework	132
Mongo DB	133
Web Scraping (Jsoup i Quartz)	138
Planificació inicial	140
Planificació temporal	140
Diagrama de Gantt Simple	140
Diagrama de Gantt en Detall	141
Taula EDT	145
PERT	148
Desenvolupament tècnic	149

Especificació i Anàlisi de requisits	149
Context del Sistema	149
Jerarquia d'Usuaris	150
Principals Casos d'Ús	151
Lista de Casos d'Ús.....	152
Requisits funcionals	155
Requisits no funcionals	167
Disseny	184
Mòdul Glippy	185
Mòdul API	186
Implementació API.....	187
GlippyHub	187
GlippyShopping.....	190
GlippyDomain	191
Implementació Web Scraper	194
Exemple d'Extracció.....	195
CronExpression	198
Implementació Aplicació Mòbil	199
Anàlisi del Codi.....	201
Interfície Gràfica Mòbil	202
<i>Testing</i>	214
Incidències, millores i ampliacions del Projecte	215
Incidències	215
Selecció de Plataforma Mòbil de Desenvolupament.....	215
Desenvolupament Android: Aprenentatge.....	216
Desenvolupament Android: Retrocompatibilitat	216
Desenvolupament de l'API: Selecció del Framework	217
Desenvolupament de l'API: Aprenentatge Spring	217
Gestió i Construcció de Projectes Software: Aprenentatge Maven i Gradle	217
Aprenentatge depuració de codi	218
Web Scraper de la web www.carritus.com	218
Desplegament en un entorn de producció.....	219
Introducció a temps parcial al món laboral: Marfeel	219
Anàlisi de riscos.....	220
Ampliacions futures	221
Planificació final i costos del projecte	224
Planificació final	224

Fase 1	225
Fase 2	225
Fase 3	226
Fase 4	226
Fase 5	227
Memòria	228
Anàlisi de Desviacions	229
Anàlisi de costos	230
Consideracions	230
Recursos Humans: Desenvolupament del Projecte	230
Recursos Humans: Explotació del Projecte	236
Altres Recursos	237
Pla Financer i Viabilitat	240
Viabilitat de la Inversió	247
Conclusions	248
Bibliografia	250
Índex de Figures	261
Índex d'Il·lustracions	261
Índex de Gràfiques	266
Índex de Taules	266

AGRAÏMENTS

Emprendre un Projecte en solitari, quan aquest suposa un gran nombre d'hores en la teva vida, pot arribar a deparar moments de solitud, moments d'estrès o moments on no està gaire clar quin és el camí a seguir o la sensació de que les forces minven per a arribar al final del camí.

Afortunadament, un gran nombre de persones han col·laborat en aquest Projecte de manera directa o indirecta. Per una banda donant un recolzament moral, amb consells o bé amb prestació de recursos o coneixement.

D'aquesta manera, vull aprofitar aquest escrit per a agrair a les següents persones i entitats l'ajuda prestada. Sense ells aquest Projecte no existiria.

Voldria agrair a la meva mare i al meu pare tot el suport moral a casa en els moments difícils, sense cap mena de dubte ells són un dels grans culpables de que el Projecte s'hagi acabat i que a dia d'avui sigui informàtic. Ells són la raó per la qual avui dia sóc qui sóc i penso que aquest Projecte és el trofeu que els hi puc donar.

A l'equip de treball Alpha4Solutions: Guido Cafferata, Quirze Vilella, Xavi Ros i Jordi Domenech. L'idea original a partir de la qual neix aquest projecte és seva.

A José González, Adrià Llacuna, Miquel Ortega, Toni Otero, Roger Vidal i Sergi Medinaceli per totes aquelles tardes de biblioteca en les quals aquesta memòria ha estat escrita i part de la implementació ha estat duta a terme.

A EAE per a prestar les seves instal·lacions per a poder desenvolupar aquest Projecte.

A Marfeel Solutions i tots els membres del seu equip per la predisposició i prestació de les seves instal·lacions per a realitzar part del desenvolupament del Projecte. Gràcies a Marfeel he crescut en molt pocs mesos com a desenvolupador i com a professional. Això ha suposat una millor execució d'aquest Projecte. Però a més a més, m'agradaria fer una menció especial a Rafa Guerrero, Gerard Cobas, Xavi Beumala, Joan Tomàs i Builart, Óliver Fernández i Pedro Garcia. Han estat un gran suport moral, una empenta per a seguir el camí cap a la meta i un gran suport tècnic. Sense cap mena de dubte ells tenen gran part de culpa de que Glippy sigui com és i de que estigui funcionant.

A Jordi Cidoncha, Jaspreet Sandhu, Jaume Colón i Manel Valera. Són els millors companys que he pogut tenir a la FIB i segurament, sóc l'informàtic i la persona que sóc avui gràcies a ells. Són uns cracks com a informàtics i són increïbles com a persones. Són moltíssimes hores d'estudi que hem compartit junts i, tot i que les nostres vides professionals ens distanciïn, sé que la amistat que s'ha forjat mai es perdrà. Des d'aquí vull fer un brindis en record a totes les hores d'acadèmies i d'estudi, especialment d'AC, ADA, EC2, assignatures optatives que vam cursar junts i la barbaritat d'hores invertides en la biblioteca. Aquest Projecte va per vosaltres.

A Joan Carles Gil, tutor del Projecte, per la seva predisposició, orientació, paciència i assessorament al llarg de tot el procés de creació i desenvolupament del Projecte.

A Maria Poza per tot el suport moral i coratge que m'ha donat.

A Marta Magriñá per les correccions realitzades en les conclusions del Projecte i per l'ajuda prestada en aspectes legals que afecten a aquest Projecte.

DEFINICIÓ

INTRODUCCIÓ

En el context actual, en un escenari tan quotidià com és el de 'anar a fer la compra', encara avui ens trobem amb problemes com: anar a comprar i descuidar-nos algun producte que necessitàvem, arribar a casa i adonar-nos que també ens faltaven altres coses que no s'havien tingut en compte a l'hora de fer la llista de la compra, realitzar un sopar amb amics en el qual cadascú porta alguna cosa i finalment s'acaben portant coses per duplicat o es descuiden coses per falta de coordinació, entre d'altres.

Per una altra banda, en el costat oposat, tenim els supermercats. La gran preocupació dels supermercats és obtenir la major quantitat possible d'informació dels clients per a estudiar el seu comportament i d'aquesta manera realitzar un millor control de l'*stock*, millorar la col·locació dels productes als prestatges, perfilar més les estratègies de màrqueting i ofertes... És l'àmbit on es destinen una gran quantitat de recursos donat que una bona explotació de la informació acaba produint una gran millora dels beneficis.

Ara per ara, es disposa d'informació de quins són els productes que es compren, en quines quantitats, en quins horaris, i a vegades a quin perfil responen els clients¹. Però, el que no s'està registrant són les raons per les quals un producte no es ven o per les quals si es ven.

Si un client afegeix al seu carret de la compra un producte pot ser o bé perquè el necessita o bé perquè l'ha vist i tot i no comptar amb ell inicialment, de sobte el troba necessari (ja sigui per una bona oferta, per una bona situació al prestatge², etc.). De manera anàloga, les raons per les quals un client no compra un producte poden ser perquè no tenia pensat comprar-lo o bé perquè tot i tenir intenció de comprar-lo, no l'acaba comprant per falta de *stock* o perquè hi ha un millor preu a un altre supermercat de la zona, etc.

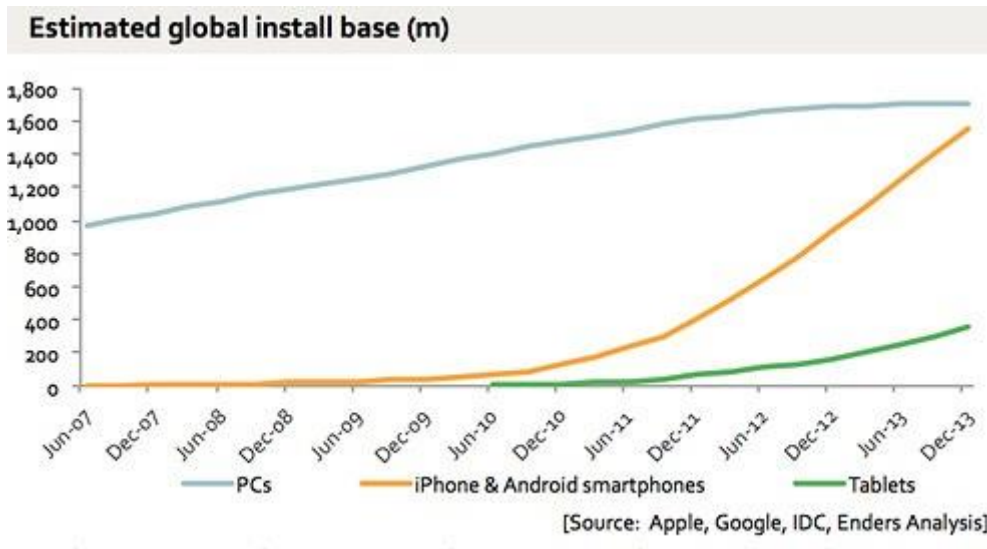
Sumada a aquesta situació actual, l'escenari en el món dels supermercats ens trobem amb una vida 100% lligada a la d'un smartphone o tauleta, on cada vegada la tendència és més clara cap a aquest tipus de dispositius com a *media-centers* d'oci, treball i consum de contingut multimèdia. De fet, al 2013 es van vendre més de mil milions de smartphones³ a tot el món, un 38,4% més que a 2012. Una altra dada significativa és que el nombre de smartphones és a punt de superar el dels ordinadors, com es pot apreciar en la *Gràfica 1*⁴.

¹ (Mercadona 2013) (Ferguson 2013)

² (Marketing Directo 2001)

³ (Rubio 2014)

⁴ (Rubio 2014)



Gràfica 1: Evolució en l'ús de dispositius (ordinadors, smartphones i tauletes)

En el cas d'Espanya, ens trobem amb que el mercat de smartphones ha experimentat un creixement exponencial passant del 49% al 84% en els últims dos anys, una xifra impressionant i més si tenim en compte la situació econòmica actual. Altres dades significatives a tenir en compte sobre els usuaris espanyols i que són molt interessants per comprendre fins a quin punt els espanyols estan connectats és que, el 82% dels espanyols es connecten a la xarxa des del seu telèfon mòbil. En el cas de la franja de població que oscil·la entre els 20 i els 29 anys aquesta xifra puja fins al 96%.

Aquests percentatges no fan més que evidenciar que vivim en una realitat on cada dia estem més connectats i on la tendència dels més joves és a estar-ho encara més. Una realitat on el telèfon mòbil es tan o més indispensable que les claus de casa⁵.

Aquesta dependència és deguda a la potència que emmagatzemen aquests dispositius que podem portar a la nostra butxaca i de les facilitats que ens donen les seves aplicacions, fent-nos la vida més fàcil.

Donades aquestes dues necessitats, per una banda la del consumidor i per una altra banda la necessitat de les cadenes de supermercats ens trobem amb un nexa comú que les uneix fruit del qual sorgeix la idea d'aquest projecte.

El que es pretén és desenvolupar una aplicació mòbil a l'abast de tothom que centralitzi tots aquests problemes i els resolgui: millorar el procés de compra per als clients per una banda, i facilitar més informació sobre el comportament dels clients als supermercats per una altra banda.

Amb aquest fet és quan, un grup d'estudiants de Màster en Gestió de Projectes de UPC Tallent School, Alpha4Solutions, troben una oportunitat de mercat i es plantegen realitzar en el seu projecte final de Màster el planificar i gestionar un projecte per a la creació d'una aplicació mòbil, anomenada PalSuper, que cobreixi aquestes problemàtiques.

Durant el desenvolupament d'aquest projecte es troben amb que no posseeixen els coneixements tècnics suficients per a realitzar un anàlisi, especificació i estudi de mercat des d'un punt de vista més tècnic ni tampoc tenen coneixements per a desenvolupar una *mockup* de l'aplicació per a la seva presentació final de manera que van posar-se en contacte amb mi via la Borsa d'ofertes de Projectes de final de Carrera del Racó (Facultat d'Informàtica de Barcelona) per a integrar-me en el seu equip.

⁵ (Sánchez 2014)

Per raons de temps, el grup Alpha4Solutions no pot esperar a produir el desenvolupament complet de l'aplicació de manera que els resultats que esperen són els d'una *mockup* que simuli el comportament del producte final.

Un cop finalitzada aquesta primera fase del projecte comença una segona fase, ara en solitari, on es realitzarà una versió funcional de l'aplicació mòbil que assoleixi els principals objectius per a cobrir les necessitats esmentades.

MOTIVACIÓ PERSONAL

A nivell personal, aquest projecte desperta molt d'interès en mi com a futur enginyer informàtic. Penso que aquest projecte és una gran oportunitat per assaborir el que, presumiblement, en els pròxims anys de la meva vida estaré exercint a més de totes les portes que s'obren i de vessants que van unides col·lateralment a aquest projecte.

Per una banda, l'oportunitat de poder treballar conjuntament amb el grup Alpha4Solutions, un grup d'estudiants de Màster de Planificació i Gestió de Projectes a UPC School penso que serà molt enriquidor per a mi. Per una banda, de ben segur que milloraré les meves habilitats per a treballar en equip en un projecte com és aquest, per una altra banda la gestió i planificació de projectes és una branca que m'interessa de manera que les metodologies o bones pràctiques que puguin fer servir ells segurament que els hi trobi profit per aplicar a aquest mateix projecte o per a projectes futurs. A més a més, els components del grup són d'enginyers però cap d'ells és enginyer informàtic de manera que l'intercanvi de coneixements serà encara més enriquidor.

Per una altra banda, a nivell de treball personal és el primer gran projecte que realitzo en solitari donat que la resta han estat per a assignatures de la carrera i no han estat ni de tanta envergadura i la majoria d'ells en grup. El treballar sol pot ser un handicap a l'hora d'afrontar problemes però també molt enriquidor com a informàtic el resoldre'ls. L'aprendre a desenvolupar una aplicació mòbil des de zero és un nou repte ja que a l'inici d'aquest projecte la experiència amb aplicacions mòbils és pràcticament nul·la sumat a la de millora de les meves habilitats com a desenvolupador web, programador, dissenyador de software i interfícies, oportunitat d'investigar i comparar tecnologies, segurament el aprendre algun nou llenguatge de programació o framework, utilització de noves eines... Les possibilitats d'enriquiment són moltes i diverses.

A més a més, penso que aquest projecte pot ser un projecte viable. Crec en les seves possibilitats i si un cop acabat, es continués treballant penso que pot tenir un futur. Aquest factor fa que sigui molt engrescador per a mi.

En definitiva, el projecte suposarà un nou grau d'experiència i amb aplicació directa en el món laboral com a futur enginyer informàtic, per això em motiva i em resulta atractiu.

ABAST DEL PROJECTE

El procés de 'definir l'Abast' s'emmarca dins dels processos necessaris per a garantir que el projecte inclou tot (i únicament tot) el treball requerit per a completar-lo amb èxit.

L'abast consisteix en desenvolupar una descripció detallada del projecte i del producte, tornant-se més específica conforme avança el procés de planificació i es recopila més informació en quant a riscos, restriccions, supòsits, etc.

La definició de l'abast és un procés crucial en la planificació d'un projecte donat que marcarà les entregues finals i entremittjos, descriu en profunditat el contingut d'aquestes entregues, defineix les hipòtesis de partida, els criteris d'acceptació de les entregues i és document base o punt de partida per a molts dels apartats i processos d'aquest projecte.

DEFINICIÓ DE L'ABAST DEL PROJECTE

De les dades recollides en el procés d'identificació de requisits (veure [Anàlisi de Requisits \(aplicació mòbil\)](#) i [Anàlisi de Requisits \(aplicació web\)](#)) es defineix l'abast del projecte:

Disseny, desenvolupament i *testing* d'una aplicació per a Smartphone amb Android. Aquesta aplicació ha de donar la seguretat a tots els usuaris del seu anonim i de la protecció de les seves dades i la seva activitat fora del sistema. Aquesta aplicació ha de permetre-li crear una llista de la compra per a després realitzar la compra amb aquesta llista. Al afegir un producte, aquest pot editar-se per a canviar la quantitat, seleccionar un preu d'entre les opcions que et facilita el comparador de preus.

Una llista de la compra pot ser administrada un cop creada afegint o eliminant productes, eliminant o editant el nom d'una llista.

Finalment l'aplicació disposa de la possibilitat de visualitzar els últims moviments amb l'aplicació i mostrar de manera gràfica i visual els hàbits de l'usuari com a consumidor.

A l'aplicació mòbil, a més a més, trobarem el següent:

- Accés a una Base de Dades en el núvol que emmagatzema tota la informació generada en el procés de compra.
- Accés als productes de la base de dades de la web www.carritus.com⁶, on es disposa dels preus als principals supermercats d'Espanya per cadascun dels productes.

Per a l'extracció de les dades de la web www.carritus.com s'empra un Scraper:

- Accedeix a la web www.carritus.com, obté les categories amb les quals es classifiquen els productes.
- Després d'obtenir les categories, per a cadascuna d'elles, obté les subcategories corresponents fins a arribar a l'últim nivell de categories.

⁶ (Carritus s.f.)

- Finalment, per a cadascuna de les subcategories extreu les URLs dels productes a partir de les quals s'extrauran les dades.
- Extracció de les dades d'un producte a partir de la URL i emmagatzemament a la Base de Dades del projecte.
- Aquesta extracció es fa de manera esgraonada amb temporitzadors per tal de no sobrecarregar el servidor de www.carritus.com amb masses peticions seguides i poder extreure amb èxit les dades.

Finalment, una RESTful API, preparada per a guardar, llegir o modificar informació a la Base de Dades del projecte de forma que:

- L'Aplicació mòbil pot desenvolupar-se de manera independent a com s'emmagatzemen les dades.
- L'API facilita les dades en diversos formats: JSON, i HTML. D'aquesta manera la portabilitat a altres plataformes és automàtica.
- Es faciliten futures ampliacions del Projecte que emprin altres plataformes.

Per a més detalls, anar a l'apartat de Requisits Funcionals ([Anàlisi de Requisits \(aplicació mòbil\)](#) i [Anàlisi de Requisits \(aplicació web\)](#)).

ENTREGABLES DEL PROJECTE

Les entregues finals del Projecte són:

- Sistema compost per:
 - Aplicació Mòbil per a la plataforma Android.
 - Manual d'usuari per a l'aplicació mòbil per a Android
 - Documentació i altre material d'interès emprat per al desenvolupament de l'aplicació.
 - Aplicació Mòbil
 - RESTful API.
 - API que comunica l'aplicació mòbil i la Base de Dades i que fa que les lectures, escriptures i modificacions a la Base de Dades siguin independents de la plataforma que estigui realitzant aquestes accions mitjançant el format JSON.
 - Documentació i altre material d'interès emprat per al desenvolupament de l'API.
 - Scraper
 - Scraper que extreu de la web www.carritus.com la informació necessària sobre els productes dels supermercats i l'emmagatzema a la Base de Dades del Projecte.
 - Documentació i desenvolupament del Scraper.
- Mockup inicial de l'aplicació PalSuper (entrega final del Projecte de final de Màster del grup Aplha4Solutions).
 - Documentació i altre material emprat per al desenvolupament de la Mockup.
 - Actes de Reunió amb Alpha4Solutions
- Certificacions, permisos i requeriments legals
- Memòria del Projecte

- Informe Previ del Projecte
- Actes de Reunió amb el Tutor de Projecte

EXCLUSIONS DEL PROJECTE

Queda exclòs del present projecte i per això seran referenciats però no desenvolupats els següents aspectes:

- El Projecte, originalment, busca centrar-se en el mercat espanyol, tot i que fora del projecte la aplicació estarà preparada i ben documentada per a facilitar ampliacions a nous mercats internacionals.
- El Projecte vol centrar-se exclusivament en les cadenes de supermercats de manera que queden fora els grans magatzems o botigues de roba, cosmètica, farmàcies o altres productes que no siguin alimentaris o de primera necessitat (els que ens trobem en un supermercat convencional), a més de la petita botiga de barri. De totes maneres, les aplicacions estaran ben documentades i preparades amb un disseny i desenvolupament responsable per a que altres desenvolupadors tinguin la possibilitat de realitzar futures ampliacions fora d'aquest projecte per a ampliar el catàleg de productes per exemple o de centres.
- Que l'usuari de l'aplicació mòbil disposi de la possibilitat de domiciliar una llista de la compra amb el supermercat que desitgi cadascun dels productes d'una llista donada no serà possible. Tot i que pot ser una funcionalitat interessant barrejada amb la del comparador de preus.
- Plataformes que queden excloses del desenvolupament de l'aplicació mòbil: Només es realitzarà una aplicació mòbil per al SO Android.
- Realització d'una campanya de màrqueting del producte.
- Administració i manteniment dels sistemes web i mòbil així com el desenvolupament de noves versions amb millores.
- Sistema per a comprovar que els productes que s'han marcat de la llista són efectivament els que el client ha comprat.

RESTRICCIONS DEL PROJECTE

En aquest apartat es reflecteixen aspectes legals i d'entorn que ha de complir el projecte:

- El projecte ha de finalitzar abans del **19 de Desembre de 2014**.
- El Pressupost total del projecte ha de ser menor de **(veure apartat [Anàlisi de Costos](#))**

- El Projecte ha de complir amb les lleis de protecció de dades segons la Llei Orgànica 15/1999 de 13 de desembre de Protecció de Dades de Caràcter Personal (LOPD)⁷, complir amb la Legislació Espanyola de Consumidors i Usuaris⁸, Propietat Intel·lectual i Drets d’Autor⁹, Llei de Patents¹⁰, Llicències¹¹ i Llei de Serveis de la Societat de la Informació a Espanya (LSSI)¹².

PREMISES DEL PROJECTE

En aquest apartat es citen els supòsits que es van utilitzar per a definir l’abast del projecte. En cas de que alguna d’aquestes premisses esdevingués falsa s’hauria de revisar novament el projecte i la seva viabilitat, per a confirmar que segueix atenent tots els requisits originals.

- Els sistemes de pagament via telèfon mòbil a l’Estat Espanyol es troben poc estesos de manera que la implantació i integració amb les principals cadenes de supermercats seria un projecte a llarg termini.
- La tecnologia de GPS no té una precisió tal que permeti realitzar un registre del recorregut dels clients dins de l’establiment a més de problemes de cobertura en espais sota terra o coberts.
- La tendència cap als dispositius mòbils o tauletes enlloc de l’ordinador de sobretaula o portàtil continuarà creixent.
- La recepció de senyal per a connexió a Internet a través del mòbil o tauleta és la correcta i necessària per al correcte funcionament de l’aplicació.
- Que la mostra escollida en les enquestes i entrevistes per a formar les estadístiques i gràfiques, tant en mida com en diversitat, és suficientment significativa com per a representar tots els clients potencials i d’aquesta manera, tenir-los en compte.

CRITERIS D’ACCEPTACIÓ DEL PROJECTE

Els criteris d’acceptació del projecte vindran marcats pels riscos (veure [Anàlisi de Riscs](#)), els requisits funcionals del projecte i els requisits no funcionals del projecte (veure [Anàlisi de Requisits \(aplicació mòbil\)](#) i [Anàlisi de Requisits \(aplicació web\)](#)).

Per a que el projecte sigui acceptat en la seva totalitat, cadascun dels mòduls en els quals es subdivideix el projecte (l’aplicació mòbil, l’API i l’Scraper) han de satisfer tots els seus requisits funcionals i no funcionals, la Memòria del Projecte ha de ser completa en tots i cadascun dels seus apartats i tot això ha d’estar enllestit en els períodes acordats amb el tribunal del Projecte de final de carrera, el tutor i la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).

⁷ (Gobierno de España 1999)

⁸ (Gobierno de España 2009)

⁹ (Gobierno de España 1996)

¹⁰ (Gobierno de España 1986)

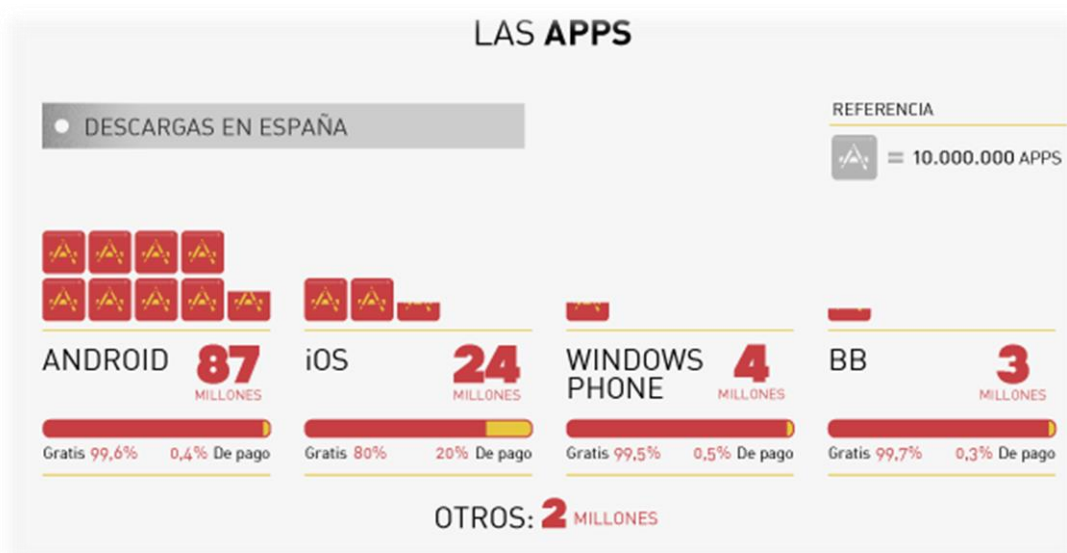
¹¹ (Gobierno de España 2012)

¹² (Gobierno de España 2002)

Com s'ha esmentat en la [Introducció](#), la tendència en la actualitat és a que la gran part de la població disposi d'un Smartphone i fins i tot ara s'està obrint un nou mercat amb les tauletes¹³. que estan deixant de costat l'ordinador de sobretaula convencional o l'ordinador portàtil¹⁴.

Aquest fet ha obert un nou mercat des de ja fa uns quants anys que no és altre que el de les aplicacions mòbils. L'impacte ha estat molt gran^{15 16} i amb aquest fet un nou món de possibilitats per emprendre nous negocis, executar noves idees i generar aplicacions que facin més fàcil la vida quotidiana als seus usuaris; tractant l'Smartphone com un objecte indispensable que sempre portem a sobre¹⁷.

Dins del món de les aplicacions mòbils, el mercat ha crescut de manera exponencial ja que tothom que disposi d'un ordinador per a programar una aplicació és apte per a crear-ne una i que la resta del món la pugui descarregar. En la figura es pot apreciar la gran quantitat de descàrregues d'aplicacions que hi ha en la actualitat a Espanya¹⁸.



Gràfica 2: Infografia sobre les descàrregues d'aplicacions mòbils a Espanya

Amb aquest handicap del gran oceà que trobem en el món de les aplicacions mòbils ens trobem que hi ha moltes aplicacions que tenen pràcticament les mateixes funcionalitats o algunes en comú i altres no, unes de pagament i unes altres gratuïtes, algunes multi-plataforma i unes altres exclusives per a una plataforma concreta, millor o pitjor qualitat del servei... Són moltes les característiques que marquen l'èxit o el fracàs d'una aplicació mòbil però el que és una realitat, observant la figura anterior, és que a Espanya, ja sigui per la realitat econòmica actual¹⁹ o pel tipus de mercat i cultura²⁰, la qüestió és que una aplicació que d'entrada sigui de pagament té molt pocs números de ser descarregada i per tant d'obtenir usuaris.

¹³ (Arthur, The Guardian 2011)

¹⁴ (Rubio 2014)

¹⁵ (Digital Buzz 2013)

¹⁶ (The App Date 2013)

¹⁷ (BBVA 2013)

¹⁸ (The App Date 2013)

¹⁹ (Navarro 2014)

²⁰ (Marquina 2013)

De manera que, en base a aquest fet, penso que per a que una aplicació mòbil pugui fer obtenir al seu creador o creadors una rendibilitat ha de mirar d'obtenir algun altre tipus de finançament per a poder cobrir despeses i a més a més obtenir uns beneficis.

Tot passa per proporcionar un **servei de qualitat** tant en **velocitat**, com en **intuïció i amabilitat** en la interfície per a que l'usuari es senti còmode, com en **originalitat i completesa**.

En el cas de l'aplicació que es vol desenvolupar en aquest projecte, s'espera que la inversió i els beneficis vinguin a càrrec de les cadenes de supermercats. L'aplicació generarà quan obtingui els usuaris suficients, una sèrie de dades molt valuoses que ara per ara els supermercats no disposen i per la qual es vol posar un preu i d'aquí assolir els beneficis esperats.

Si s'aconsegueixen els punts esmentats anteriorment, crec que l'objectiu d'aconseguir la quota d'usuaris necessària per a que les cadenes de supermercats estiguin interessades en la informació sobre els hàbits de compra que es genera serà possible i per tant es pot aconseguir algun tipus d'acord amb elles.

A continuació s'explica quina és la idea que es té de l'aplicació per a cadascun d'aquests aspectes per tal de justificar la seva viabilitat i el per què pot diferenciar-se de la resta de solucions que hi ha en la actualitat i obtenir les descàrregues pertinents per a que es generi una informació de valor per a les cadenes de supermercats.

SERVEI DE QUALITAT

Un servei de qualitat és el mínim inconscient que posa com a límit qualsevol usuari. Tot i ser un servei gratuït, serveis gratuïts com Google o Facebook han "malacostumat" a l'usuari a esperar serveis gratuïts i de qualitat.

Aquest projecte es proposa assolir aquesta fita a través de l'esforç, dedicar-li molts recursos i temps en la fase de disseny i testing del sistema per a que tot flueixi degudament, amb la satisfacció que es proposa en els [Requisits No Funcionals](#) per tal de que l'experiència d'usuari sigui bona.

VELOÇ, INTUÏTIVA I AMABLE

Un gran punt que pot fer triomfar o fracassar una aplicació mòbil és la seva interfície. En els temps que corren, en el que cada dia es viu tot d'una manera més ràpida, efímera i intensa, on no hi ha temps per als errors i per a corregir aquests errors i on cada dia som més impacients degut a aquest ritme alt de vida, les aplicacions mòbils s'han d'adaptar-se a aquest ritme alt.

L'usuari no està disposat a esperar per a realitzar una acció o efectuar una tasca amb la seva aplicació. Les tasques que vulgui realitzar, els fluxos de la aplicació han d'estar ben compenetrats, amb els suficients clics, icones, pantalles i opcions com per a que la aplicació sigui completa (veure [apartat corresponent](#)) com evitar masses complicacions o clics per a arribar a una determinada funcionalitat o desenvolupar una determinada acció donat que l'usuari és impacient.

Aquest apartat serà treballat i mimat en aquest projecte per tal de que l'usuari es senti còmode en tot moment i la aplicació sigui fluida, tret fonamental per a l'èxit de l'aplicació.

ORIGINAL

Un dels punts claus per a l'èxit d'una aplicació mòbil és la seva originalitat. El saber entrar pels ulls de l'usuari des del primer moment. Els primers instants després de la descàrrega i instal·lació d'una aplicació són crucials (i més si es tracta d'una aplicació gratuïta) donat que son milers les aplicacions que hi ha al mercat i molt gran la impaciència d'un usuari de manera que cal que la aplicació a més de ser intuïtiva i afable, com s'ha esmentat en l'apartat anterior, cal que tingui alguna cosa que la faci especial, que la faci única, que convenci a l'usuari de que aquella és la seva aplicació i que li resultarà útil. Aquest aspecte és el més intangible, el més difícil de descriure i el més difícil d'aconseguir, és una barreja de sort, unes gotes de creativitat i la suma de tota la resta d'apartats (velocitat, qualitat, intuïtiu i amable, completa).

En aquest projecte es treballarà de valent i amb molta cura per tal d'arribar a aquest punt que tant costa de definir i encara més d'assolir.

COMPLETA

Com hem vist, són moltes les aplicacions que hi ha desenvolupades en el món dels Smartphones i tauletes i per estadística, són moltes les aplicacions que poden desenvolupar una tasca idèntica com és la de realitzar la llista de la compra o aplicacions similars (aplicacions de recordatoris, serveis d'emmagatzematge en el núvol, aplicacions que comparen preus...). Es pot veure aquest fet en més detall en l'apartat [Anàlisi de Context](#).

És per aquesta raó que l'aplicació que es vol desenvolupar en aquest projecte ha de ser completa. No pot mancar res o pràcticament res de les funcionalitats que proporcionen altres aplicacions que són competència directa o indirecta. És molt important que es realitzi amb paciència i molta cura el procés de recerca de solucions existents per tal de descobrir quines són totes aquestes funcionalitats que inicialment no estaven contemplades en l'abast del projecte però que són interessants de tenir per tal de que l'aplicació que es pretén desenvolupar en aquest projecte sigui substitutiva de la gran majoria d'aplicacions que li poden fer ombra en el sector i satisfer les necessitats de tots els tipus de perfils de usuari potencial.

Afegir que, aquest apartat ha d'arribar a un compromís amb els objectius principals del projecte i amb la resta d'aspectes d'aquest apartat.

És molt important realitzar un anàlisi de quina és la situació actual de la font de la qual el projecte creu que pot extreure uns beneficis. Com s'ha esmentat en l'[Abast del Projecte](#), el mercat objectiu al qual s'orienta el servei tant per a consumidors com per a cadenes de supermercats, és el mercat espanyol i per supermercats entenem els bens de consum²¹. És ben coneguda ja per tots la situació que travessa el nostre país en els últims anys i la actualitat^{22 23 24} de manera que els inversors, *business angels*²⁵, els préstecs bancaris i qualsevol tipus d'ajuda és un bé escàs de manera que és molt important que el client que estigui disposat a pagar per la informació que es genera en el sistema, és a dir, que els supermercats es trobin en una bona situació econòmica i vulguin invertir.

Com s'ha conclòs en l'[Estat de l'Art](#), trobem cadenes de supermercats que es troben amb pèrdues i altres amb beneficis. Tant per a una situació com l'altre, la informació que s'ofereix pot ser útil: per incrementar encara més els beneficis en el cas de que la cadena es trobi en una posició còmode o per a redirigir la estratègia empresarial en el cas de les cadenes de supermercats amb pèrdues donat que aquesta nova informació pot ajudar a focalitzar el problema i trobar una solució.

²¹ (Wikipedia 2012)

²² (Bennett 2010)

²³ (Norris 2011)

²⁴ (Salvados 2012)

²⁵ (Wikipedia 2014)

ESTAT DE L'ART

ANÀLISI DEL CONTEXT

A continuació es realitza un anàlisi de la situació actual sobre els dos entorns principals al voltant dels quals gira el projecte: El consumidor final, el que va al supermercat a realitzar la compra i les cadenes de supermercats.

ESTUDI DE MERCAT: LES CADENES DE SUPERMERCATS

A Espanya ens trobem en que hi ha 3 associacions o patronals de les quals es troben afiliats les grans cadenes de supermercats d'Espanya. Aquestes associacions o patronals són: ASEDAS, ACES i ANGED.

ASSOCIACIÓ ESPANYOLA DE DISTRIBUÏDORS, AUTOSERVEIS I SUPERMERCATS (ASEDAS)

ASEDAS²⁶ és la principal organització empresarial espanyola en distribució alimentària, va ser fundada a finals dels anys 90 per a representar els interessos de les seves empreses associades davant les administracions públiques, organismes socials i entitats privades.



Feta la presentació, en la figura es detallen algunes dades sobre el nombre

Descripció	Xifres (any 2013)
Punts de venda d'alimentació	Aprox. 15.000
Treballadors	246.000
Superfície	Aprox. 9.500.000 m ²
Facturació	43.000 milions €

total de punts de
venta

d'alimentació, el
nombre de

treballadors total, la superfície total entre i
la facturació total que sumen entre totes les
cadenes de supermercats associades.

Il·lustració 1: Logotip
ASEDAS

Taula 1: Dades ASEDAS²⁷

Les cadenes de supermercats associades a ASEDAS són les següents (a dia 27 de Febrer de 2014)*:

²⁶ (ASEDAS 2013)

²⁷ (ASEDAS 2013)

MERCADONA

Mercadona^{28 29} és una companyia espanyola de distribució amb seu al municipi de Tabernes Blanques i origen a Puebla de Farnals, ambdues pertanyen a València.

Els Supermercats Mercadona, amb una sala de vendes d'una superfície mitja de 1.300 metres quadrats, responen a un model de comerç urbà de proximitat i mantenen un catàleg en alimentació, drogueria perfumeria i complements, que es caracteritza per potenciar la presència de les seves pròpies marques blanques i reduir la oferta d'aquelles marques externes que no mantinguin un mínim de rotació.



Il·lustració 2: Logotip Mercadona

Mercadona té presència en 47 províncies i en 16 de les 17 Comunitats Autònomes d'Espanya (absent únicament al País Basc) amb 1.473 supermercats que, amb una mitja d'entre 1.300 i 1.500 metres quadrats de sala de vendes, representen una quota de mercat del 13,5% sobre la superfície total d'alimentació a Espanya. A més a més, actualment té més de 70.000 empleats, tots ells amb contracte fixe (dades a dia 14/02/2014).

El model de Mercadona s'enfoca en la creació de valor per als diferents grups intervinents en el negoci:

- Oferir al client (al que denomina 'cap' en la terminologia de l'empresa) preus baixos i estables prescindint d'*ofertes 'ganxo'*. El lema de l'empresa, '*Sempre preus baixos*', fa referència a aquest punt.
- Compensar al proveïdor el preu baix que implica el punt anterior mitjançant una relació a llarg termini, terminis de pagament més curts que la competència, la transformació de la marca pròpia a marca blanca i ajudes en millores productives. L'any 1998 es crea la figura de l'inter-proveïdor, productor que produeix en exclusiva per a Mercadona i comercialitza a través de les marques d'aquesta. L'any 2008 el nombre d'inter-proveïdors arriba fins als 100 dels més de 2.000 proveïdors existents.
- Basar les relacions laborals amb els empleats en un enfocament de conciliació de la vida laboral i personal, com contractes indefinits, no apertura en festius, formació continuada i primer per objectius.
- Vinculació amb el capital mitjançant la disminució de costos com la supressió de la publicitat, no necessària davant la desaparició de les ofertes, l'augment de productivitat de la companyia i la constància del benefici.

En quant a la fidelització dels clients, Mercadona no treballa amb ofertes o promocions, directament intenta oferir preus baixos i potenciar la seva marca blanca junt amb la optimització de costos amb els processos previs amb els proveïdors. Disposa d'una targeta gratuïta³⁰ que li serveix al client per a controlar les seves despeses mensuals i que molt probablement s'utilitza per a l'explotació dels productes que consumeix el client.

²⁸ (Mercadona 2013)

²⁹ (Wikipedia 2014)

³⁰ (Mercadona Any desconegut)

DIA

Dia³¹ (Distribuidora Internacional de Alimentación S.A.) és un grup de distribució d'origen espanyol. La Companyia està encapçalada per la veneçolana Ana Maria Llopis, essent la major companyia espanyola encapçalada per una dona.



Il·lustració 3: Logotip Dia

A Espanya, el creixement des de 1995 fins al 2004 ha estat espectacular amb increments anuals en facturació de dos dígits.

L'activitat de Dia es troba dividida en cinc regions: Centre, Catalunya, Nord, Andalusia i Llevant amb un total de quasi 7.000 establiments repartits entre Espanya, França, Portugal, Argentina, Brasil i la Xina.

La filosofia proporcionada per Dia és la d'adaptar cada tenda a les necessitats de la població local. El Model de Gestió de la cadena consta en un mobiliari i decoració de les tendes mínim, combinat amb expositors refrigerats amb estanteries industrials. Les parets solen ser de ciment nu o pintades amb els colors corporatius (vermell i blanc).

Dins de la seva oferta es combinen productes de marques nacionals i els de la seva pròpia marca Dia, intentant cobrir la majoria de necessitats d'alimentació. La oferta es completa amb productes de drogueria-perfumeria i en determinats casos, tèxtil i basar.

La seva política de comunicació es basa en les campanyes dels medis de comunicació, així com publicitat en diaris que ofereixen productes que estan a la venda de forma especial. A més a més, Dia posa a disposició dels seus clients una targeta³² amb la que poder aconseguir cupons de descompte i preus especials per a clients sobre determinats productes.

³¹ (Dia 2013)

³² (Dia 2013)

ALTRES EMPRESSES ASSOCIADES



Il·lustració 4: Logotip Alimerka³³



Il·lustració 5: Logotip ElÁrbol³⁴



Il·lustració 6: Logotip Condis³⁵



Il·lustració 7: Logotip IFA³⁶



Il·lustració 8: Logotip Ahorra Mas³⁷



Il·lustració 9: Logotip Euromadi³⁸



Il·lustració 10: Logotip Masymas³⁹



Il·lustració 11: Logotip Uvesco⁴⁰



Il·lustració 12: Logotip Ask Barea⁴¹



Il·lustració 13: Logotip Froiz⁴²



Il·lustració 14: Logotip Grupo Miquel⁴³



Il·lustració 15: Logotip Consum⁴⁴



Il·lustració 16: Logoip Coviran⁴⁵



Il·lustració 17: Logotip superSol⁴⁶



Il·lustració 18: Logotip Gadis⁴⁷



Il·lustració 19: Logotip Musgrave⁴⁸

³³ (Alimerka 2013)

³⁴ (ElÁrbol 2013)

³⁵ (Condis 2013)

³⁶ (IFA 2013)

³⁷ (AhorraMas 2013)

³⁸ (Euromadi 2013)

³⁹ (Masymas 2013)

⁴⁰ (Uvesco 2013)

⁴¹ (Ask Barea 2013)

⁴² (Froiz 2013)

⁴³ (Grupo Miquel 2013)

⁴⁴ (Consum 2013)

⁴⁵ (Coviran 2013)

⁴⁶ (Supersol 2013)

⁴⁷ (Gadisa 2013)

⁴⁸ (Musgrave 2013)



Il·lustració 20: Logotip ACES

ACES⁴⁹ és una organització empresarial, sense ànim de lucre, que avarca tot el territori de l'Estat Espanyol i que neix amb vocació de coordinar, representar, fomentar i defensar els interessos empresarials i socials comuns a les empreses organitzades del comerç minorista d'aliment de proximitat de règim d'autoservei. ACES representa y defensa els interessos conjunts de les cadenes amb presència en el format de supermercat, integrades en la

associació patronal.

Feta la presentació, en la figura es detallen algunes dades sobre el nombre total de punts de venda d'alimentació que posseeixen entre tots els associats, el nombre de treballadors total entre totes les cadenes de supermercat associades, la superfície total entre tots els establiments dels membres associats i la facturació total.

Descripció	Xifres
Punts de venda d'alimentació	5.279
Treballadors	Dada no disp.
Superfície	3.180.206 m ²
Facturació	Dada no disp.

*Dades a 31 de Desembre de 2011

Taula 2: Principals dades sobre ACES

Les principals cadenes de supermercats associades a ACES són:

CARREFOUR













Carrefour és una cadena multinacional de distribució d'origen francès, essent el primer grup europeu i segon mundial del sector. La seva activitat es centra en tres mercats: Europa, Àsia i Amèrica Llatina. El 56% del seu negoci es produeix fora de França tot i que entre França i Espanya acumulen un 79% del total del volum del negoci. Carrefour, a més a més, es centra en mercats de gran expansió: La Xina, Brasil, Polònia i el Marroc. A partir de 2014 el grup ha iniciat un pla d'expansió en països africans tals com Nigèria, Costa D'Ivori, República Democràtica del Congo, República del Congo, Senegal, Ghana, Gabon i Camerun.




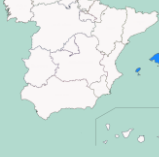






Il·lustració 21: Logotip Carrefour

En quant a la distribució geogràfica a l'Estat espanyol, Carrefour es troba repartida en la gran majoria de Comunitats Autònomes amb especial presència a la Comunitat de Madrid, Catalunya, Comunitat Valenciana i Andalusia. En la figura es pot observar com Carrefour està distribuït en les diferents Comunitats Autònomes de l'Estat.

⁴⁹ (ACES 2013)

Comunitat Autònoma		Empleats	Clients (en Milions)	Proveïdors	Compres (en Milions d'Euros)			
Andalusia		6.904	73,2	1.233	710,3	37	16	3
Aragó		477	6	197	212,3	2	-	-
Canàries		1.290	12,6	349	68,8	6	-	-
Cantàbria		840	10,7	164	86,7	3	2	8
Castella - La Manxa		691	7,3	273	172	5	3	4
Castella i Lleó		1.858	24,7	497	227,5	8	6	7
Catalunya		5.452	77	1.525	1.885,1	25	37	8
Comunitat de Madrid		9.690	105,2	2.169	3.279,4	25	26	40
Navarra		440	5,8	160	156	3	-	5

Comunitat Valenciana		4.685	58,4	970	479	23	7	5
Extremadura		1.200	15,7	230	57	8	-	2
Galícia		1.975	20,9	496	305,4	11	9	-
Illes Balears		792	10,4	153	17,4	3	-	6
La Rioja		91	2,8	98	73,7	-	3	3
País Basc		1.457	14	389	210,9	5	3	9
Principat d'Astúries		835	10,9	182	109,4	5	-	-
Regió de Múrcia		775	8,5	229	228,8	4	-	-

Taula 3: Dades de Carrefour per a cadascuna de les Comunitats Autònomes de l'Estat Espanyol

Carrefour (dades de 2013) disposa a Espanya de 172 hipermercats, 114 supermercats, 162 supermercats express, 104 estacions de servei i 415 agències de viatge⁵⁰.

La facturació durant l'exercici de l'any 2012 va ser superior als 9.039 milions d'Euros i un equip de treballadors superior a 39.400 persones.

El model de gestió de Carrefour es basa en un posicionament amb determinació en els descomptes sobre productes, política de preus baixos i promocions d'envergadura. A més a més potencia i desenvolupa marques pròpies i potencia també les targetes de fidelitat de clients.

EROSKI I CAPRABO

Grup Eroski és una empresa cooperativa espanyola de distribució amb seu a Elorrio (Biscaia). Fundada en el País Basc l'any 1969, avui compta amb més de 35.000 treballadors repartits per tota Espanya.

Caprabo és una companyia espanyola de supermercats en un 100% propietat del Grup Eroski. La seva seu es troba a Barcelona.

Mentre que Caprabo es troba a Catalunya, Comunitat de Madrid i Navarra principalment, Eroski es troba distribuït per tot el territori espanyol.



Il·lustració 22: Logotip Eroski

Eroski va tancar l'any 2012 amb 6.222 Milions d'Euros de ventes netes (sense IVA). Posseeix 38.420 treballadors i 1.467 Supermercats (356 dels quals són Caprabo), 95 Hipermercats, 19 Cash & Carry, 161 Agències de Viatges, 64 Benzineres, 39 tendes de material esportiu FORUM SPORT i 265 perfumeries IF (Dades de 2012)⁵¹.

El Model de Gestió d'Eroski entre 2013 i 2016 és el de potenciar els supermercats enlloc dels hipermercats donat que les seves vendes venen majoritàriament d'aquest tipus de centres i és per això que ho volen potenciar encara més. A més a més, amb la venda d'immobles i una reorganització del Model de Negoci de Caprabo (és susceptible a ser venuda la cadena), esperen recuperar l'estabilitat econòmica⁵².



Il·lustració 23: Logotip Caprabo

Per a la fidelització de clients, a més de descomptes disposen d'opcions interessants com ara la opció de poder fraccionar el pagament de les compres (interessant per dates com ara Nadal) o enviament gratuït en la compra online.

Actualment, Grup Eroski i Caprabo es troben amb problemes econòmics donat a les pèrdues dels últims anys. L'adquisició de Caprabo per part d'Eroski va suposar una inversió econòmica molt forta de la qual no ha tret una rendibilitat a curt termini. Aquest fet està fent que la companyia (tant Eroski com Caprabo) no pugui seguir el ritme de preus cada cop més baixos de la competència (per culpa del seu deute) i això fa que perdi quota de mercat i per tant que s'agreugi encara més la seva situació financera⁵³.


⁵⁰ (Carrefour 2013)

⁵¹ (Eroski 2013)

⁵² (Europapress 2013)

⁵³ (Romea 2013)


ALTRES EMPRESES ASSOCIADES

Lidl		
	Tendes:	530
	Superfície:	481.420 m ²

Taula 4: Dades sobre el número de tendes i superfície total de Lidl a Espanya (2013)

Sabeco	  	
	Tendes:	258
	Superfície:	235.797 m ²

Taula 5: Dades sobre el número de tendes i superfície total de Sabeco a Espanya (2013)

SuperCor	 	
	Tendes:	81
	Superfície:	146.963 m ²

Taula 6: Dades sobre el número de tendes i superfície total de Supercor a Espanya (2013)

ASSOCIACIÓ NACIONAL DE GRANS EMPRESES DE DISTRIBUCIÓ (ANGED)



Il·lustració 24: Logotip ANGED

ANGED⁵⁴ és una organització d'àmbit nacional, integrada per les més destacades companyies de la distribució minorista en sectors com l'alimentació, electrodomèstics, moda, bricolatge, llibreria, joguines, regals, mobles, informàtica i electrònica, entre d'altres.

Tot i que s'allunya de l'abast que es planteja aquest projecte en la majoria dels seus associats o aquests es troben en les altres associacions esmentades anteriorment, s'ha trobat necessari fer una menció donat que treballa amb la cadena de supermercats Alcampo, la qual no es trobava associada a cap de les dues associacions anteriors i, tot i que es tracta d'un hipermercat, és interessant fer menció donat que es troba entre les cadenes de supermercats amb més èxit a l'Estat (veure detalls a l'apartat de [Quota de mercat de les principals cadenes de Supermercats](#)).

Descripció	Xifres
Punts de venda	4.910
Treballadors	218.006
Superfície	8.560.439 m ²
Facturació	36.979 milions €

Taula 7: Dades sobre l'associació ANGED (dades de 2012)

Finalment, en la figura es disposen unes dades significatives sobre el total de les empreses associades com són els punts de venda totals entre totes les empreses associades, nombre total de

⁵⁴ (ANGED 2013)

treballadors, la superfície total entre tots els establiments de les empreses associades i la facturació anual total respecte a totes les empreses associades.

Cal recordar que les dades sobre aquesta associació és sobre totes les empreses associades. No totes són del sector alimentari⁵⁵.

Les principals empreses associades a ANGED són:

ALCAMPO

Alcampo és filial d'hipermercats a Espanya del Grup Auchan també present a través de les cadenes de supermercats Sabeco, Simply Market, la promotora immobiliària Immochan i la financera Accordfin.



Il·lustració 25: Logotip Alcampo

Alcampo disposa d'hipermercats a les Comunitats Autònomes de Galícia, Astúries, País Basc, La Rioja, Castella i Lleó, Castella La-Manxa, Madrid, Aragó, Catalunya, Comunitat Valenciana, Múrcia, Balears, Andalusia i Canàries.

El Grup Auchan és present a 13 països a través de 678 hipermercats, 786 supermercats i 340 centres comercials, a més de banca i servei de venda on-line. Auchan té una facturació superior a 46.000 milions d'Euros i una plantilla de més de 287.000 persones.

⁵⁵ (ANGED 2013)

ALRES EMPRESAS ASSOCIADES



Il·lustració 26: Logotip Aki⁵⁶



Il·lustració 27: Logotip Ikea⁵⁷



Il·lustració 28: Logotip BricoMart⁵⁸



Il·lustració 29: Logotip World Duty Free Group⁵⁹



Il·lustració 30: Logotip C&A⁶⁰



Il·lustració 31: Logotip Carrefour⁶¹



Il·lustració 32: Logotip Conforama⁶²



Il·lustració 33: Logotip Toys'R'Us⁶³



Il·lustració 34: Logotip FNAC⁶⁴

GRUPO CORTEFIEL

Il·lustració 35: Logotip Cortefiel⁶⁵



Il·lustració 36: Logotip Eroski⁶⁶



Il·lustració 37: Logotip Leroy Merlin⁶⁷



Il·lustració 38: Logotip Hipercor⁶⁸

⁵⁶ (Aki 2013)

⁵⁷ (IKEA 2013)

⁵⁸ (Bricomart 2013)

⁵⁹ (World Duty Free Group 2013)

⁶⁰ (C&A 2013)

⁶¹ (Carrefour 2013)

⁶² (Conforama 2013)

⁶³ (Toys'R'Us 2013)

⁶⁴ (FNAC 2013)

⁶⁵ (Cortefiel 2013)

⁶⁶ (Eroski 2013)

⁶⁷ (Leroy Merlin 2013)

⁶⁸ (Hipercor 2013)

QUOTA DE MERCAT DE LES PRINCIPALS CADENES

Un cop presentades les principals patronals o associacions de supermercats a Espanya és moment de veure quina és la situació actual del mercat espanyol en el món dels productes de primera necessitat.

Per realitzar aquest apropament, en primer lloc, tinguem present com estan posicionades en els últims anys (anys 2011 i 2012) les principals cadenes de supermercats de l'Estat. En primera posició trobem a Mercadona amb un domini que destaca per sobre de la resta. De fet, la quota de mercat acumulada de les següents tres cadenes de supermercats (**Dia** amb un 7,9%, **Carrefour Súper** i **Carrefour Híper** amb un 8,6% en total i **Eroski** junt amb **Caprabo** sumen un 4,7%) pràcticament sumen la mateixa quota de mercat que **Mercadona** (un 21,2% de la suma dels 3 envers el 21% de Mercadona).

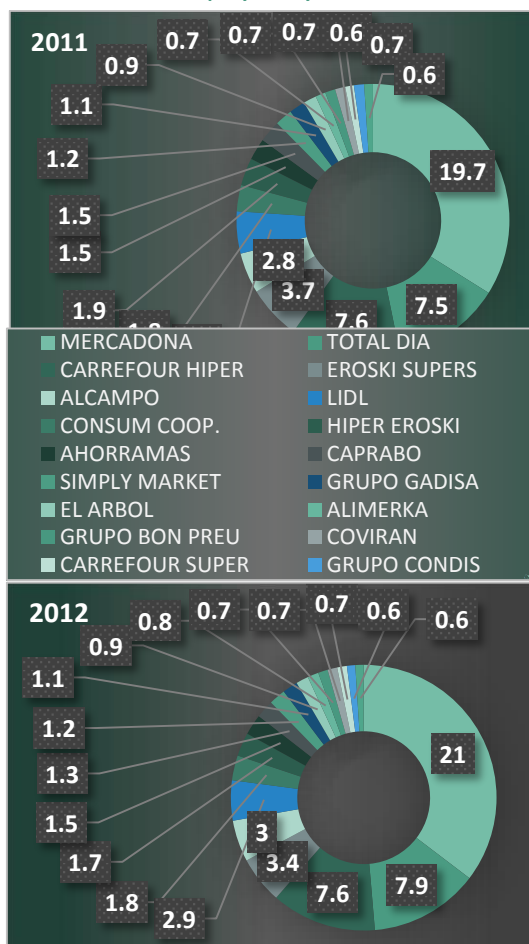
Sortint d'aquestes quatre grans cadenes de supermercats (amb les aliances corresponents), que en total representen el 42,2% del mercat, ens queden la resta de cadenes de supermercats, amb una quota de mercat en total del 17,2%. Individualment cada cadena, es troba amb una quota de mercat molt llunyana de les 4 primeres cadenes de supermercats amb més quota a l'Estat.

Cal dir que els percentatges no sumen 100% donat que en aquest estudi només volem parlar de les cadenes de supermercats de manera que queden exclosos els petits comerços tradicionals macro-comerços, quota dels quals acaba sumant la totalitat de la quota mercat (veure detalls a [l'Abast del Projecte](#)).

Si comparem l'evolució de la quota de mercat de l'any 2012 respecte l'any 2011 les dades que es poden deduir són les següents:

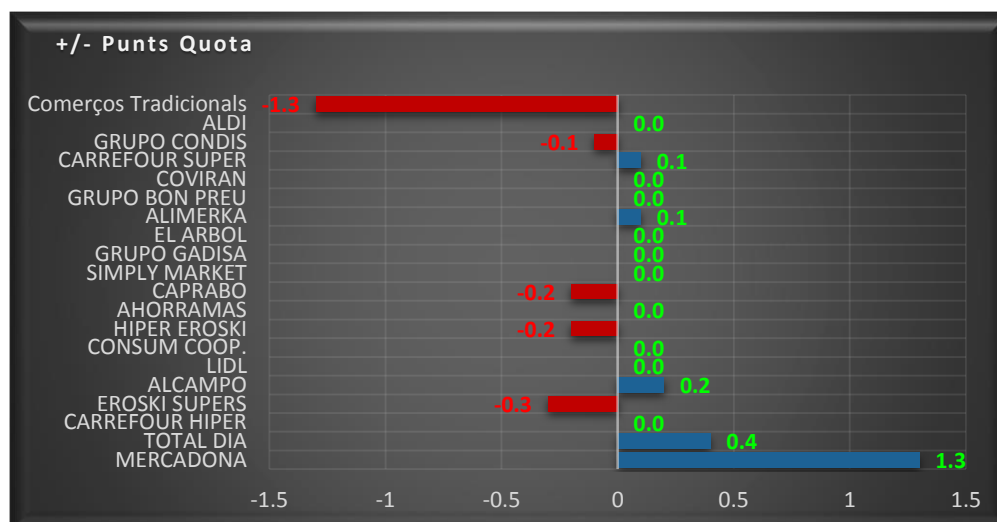
- Mercadona augmenta el seu domini del mercat, augmentant **+1,3%** la seva quota de mercat.
- Les successores en el rànking, Dia i Carrefour, també milloren la seva quota de mercat un **+0,4%** i un **+0,1%** respectivament (Carrefour Súper concretament)
- Però, en canvi, Grup Eroski perd un **-0,7%** de quota de mercat (un **-0,3%** d'Eroski Súpers, un **-0,2%** de Hiper Eroski i un **-0,2%** de Caprabo).
- La tendència és que el petit comerç o comerç tradicional perd quota de mercat en favor de les principals cadenes de supermercat que han augmentat la seva quota (a excepció de Grup Eroski).

Gràfica 3: Quota de mercat de les cadenes de supermercats a Espanya l'any 2011



Gràfica 4: Quota de mercat de les diferents cadenes de supermercat a Espanya l'any 2012

- La resta de cadenes de supermercat mantenen la seva quota de mercat o han augmentat de forma lleugera.



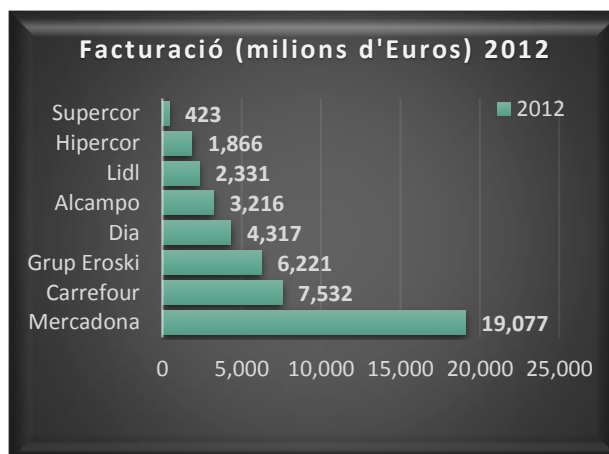
Gràfica 5: Pèrdua de quota de mercat de les principals cadenes de supermercats a Espanya de l'any 2011 al 2012

Fins ara, el que s'ha pogut observar ha estat quina és la repartició del pastís, és a dir, quines són les cadenes de supermercats que imperen en l'Estat i quina és la quota de mercat que correspon a cadascuna. A més a més, s'ha pogut apreciar una mica la tendència de cap a on va aquesta repartició de la quota de mercat fent la comparativa entre els anys 2011 i 2012.

Ara el que es vol mostrar és si el sector de les cadenes de supermercats està patint els efectes de la crisi o realment ha sabut reinventar-se i adaptar-se als nous temps, a l'economia dels espanyols i a les tendències del mercat i mantenir els seus beneficis o augmentar-los.

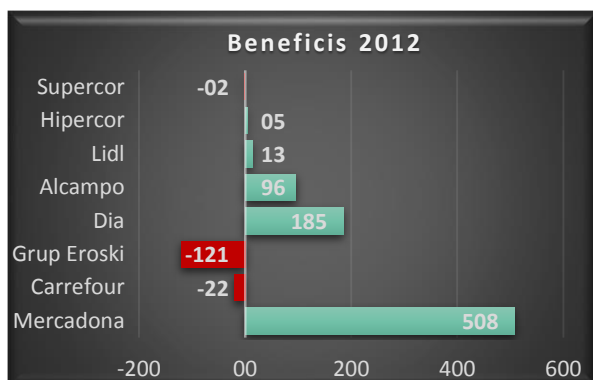
Si observem la figura, amb les xifres de facturació de les principals cadenes de supermercats a l'any 2012, podem veure quin és el rànking de les cadenes de supermercats que més facturen, és a dir, les cadenes de supermercat que reben més diners dels seus clients.

Com es pot observar, el que tinguis una quota de mercat determinada no implica que facturis més productes. En el cas de Mercadona si que es manté en la primera posició però en canvi, Dia cau a la quarta posició i li passen Carrefour i Eroski per davant. Això significa que, tot i que Dia disposa de més clients que Carrefour o Eroski, els seus clients es gasten menys diners que en aquests altres dos supermercats. Aquest fet pot ser per, o bé perquè els preus són molt més barats i el marge de benefici és menor o bé els clients realitzen compres molt més nombroses en els altres dos supermercats. Tot i que aquests dos podrien ser dos factors a tindre en compte, la raó principal és que en les gràfiques anteriors (afegir referències a la figures) teníem les dades de quota de mercat de Dia de forma internacional i en aquesta última es tracten de les dades a l'Estat espanyol.



Gràfica 6: Facturació (en milions d'Euros) de les principals cadenes de supermercats a Espanya l'any 2012.

Vistes les dades de facturació, ara hem de veure quins són els beneficis de cadascuna de les cadenes de supermercats. D'acord, factureu mols milions, però aquests milions superen a les despeses? Doncs depèn.



Gràfica 7: Beneficis de les principals cadenes de supermercats a Espanya l'any 2012

Com podem observar a la Gràfica 7, Mercadona lidera el rànking de facturació i també el rànking de beneficis a l'any 2012. Per contra, podem veure que tot i que Eroski i Carrefour facturen més que Dia, obtenen menys beneficis que la cadena Dia. De fet, tenen dèficit a l'any 2012. Aquest fet pot vindre donat per diversos motius: la quantitat de centres oberts que puguin tenir no estiguin amortitzats, una optimització dels processos molt més acurada per part de Dia que per part d'Eroski o Carrefour, millor situació dels locals, millor fidelització dels clients, etc.

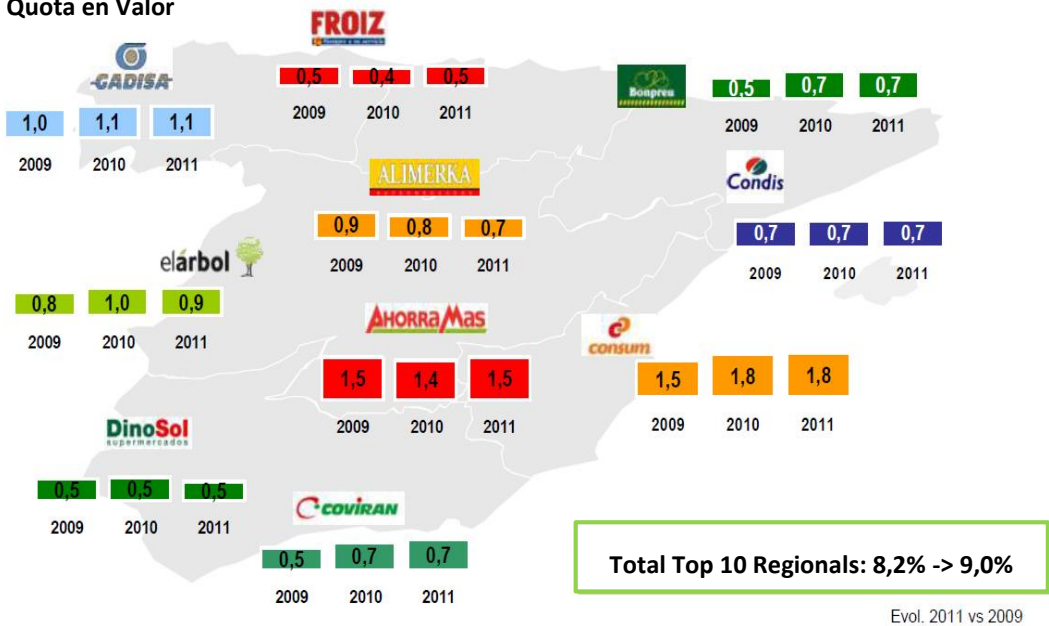
Després de veure els beneficis i facturació de 2012, a la següent figura es detalla quins han estat els beneficis i la facturació pels anys anteriors (2011, 2010, 2009 i 2008) per a poder veure quina ha estat l'evolució i la tendència per a cadascuna de les cadenes.

De les taules que es mostren a les figures (afegir refer amb l'evolució dels beneficis i la facturació dels últims 5 anys el que s'observa és:

- Mercadona porta una línia totalment ascendent de beneficis, mostra molta estabilitat dins el sector tant en beneficis com en quota de mercat.
- Lidl, Dia i Alcampo, amb una certa irregularitat però, sempre amb molts beneficis també en els últims 5 anys.
- Hiperacor, Carrefour i Eroski porten una línia descendent, i en el cas del Grup Eroski, amb diversos anys amb pèrdues.
- Supercor, tot i estar amb pèrdues els últims 5 anys, porta una progressió positiva que dona lloc a l'esperança.

Per acabar de completar aquest anàlisi sobre les principals cadenes de Supermercat a l'Estat es mostra a la figura un mapa de la Península Ibèrica on es mostra quina és la quota de mercat i la seva evolució (de l'any 2009 a l'any 2011) de les cadenes que només treballen a nivell de Comunitat Autònoma: Gadisa, Froiz, Bonpreu, Condis, Consum, Alimerka, ElÁrbol, AhorraMas, DinoSol, Coviran i Consum.

% Quota en Valor



II-lustració 39: Evolució de la quota de mercat de les cadenes de supermercat autonòmiques (per autonomies)



























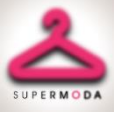













En aquest apartat es realitza un anàlisi de quin és el context actual. De quins són els hàbits actuals dels consumidors finals i com realitzen les tasques que pretén facilitar o millorar aquest projecte amb aquest sistema mòbil i web per tal d'identificar quines són les amenaces i oportunitats donada la situació actual.

Per a realitzar un primer apropament a quina és la tendència actual dels usuaris en quant a aplicacions mòbils sobre compres s'han observat les aplicacions més populars a Google Play⁶⁹ i l'App Store⁷⁰, els dos mercats d'aplicacions mòbils més importants en l'actualitat. Per una banda s'enumeren les aplicacions de pagament i per una altra banda les aplicacions gratuïtes.

Com s'ha comentat a l'apartat [Oportunitat de Negoci](#), a l'Estat espanyol és important realitzar aquest diferenciació donat que el gran nombre d'aplicacions mòbils que es consumeixen són majoritàriament gratuïtes. Partint de la base que a l'Estat Espanyol les plataformes mòbils dominants en el mercat són Android i iOS (veure detalls a [Plataformes Mòbils](#)) i del domini de les aplicacions mòbils gratuïtes per sobre de les aplicacions de pagament (veure detalls a [Oportunitat de Negoci](#)) tot i que no cal deixar de banda les aplicacions de pagament, especialment en els dispositius d'Apple, on un 20% de les descàrregues a l'App Store són aplicacions de pagament.

⁶⁹ (Wikipedia 2014)

⁷⁰ (Apple Inc. 2014)

Google Play					Top Gratuïtes
					
eBay	Segundamano.es	Groupon	Privalia Mobile	Amazon Móvil	
					
BIDI	Lidl	Wish	Wallapop	Barcode Scanner	
					
Tiendeo	Telepizza	McDonald's	Groupalia	Ofertia	
					
Ali Express	LetsBonus	McDonald's Cupones	Coches.net	MiniInTheBox	
					
Amazon BuyVIP	myShopi	AppNana	ALDI España	Amazon para Tablet	
					
EYSAMobile	Supermoda	ListOn Free	Supertruper	Alydl	
					
Vente-privee.com	Showroomprivee	NeoReader QR & Barcode scanner	Promociones Nostrum	Habitacía: Portal Inmobiliario	
					
Tu Moda	Zooplus.es	Dia	Kiabi Español	Offerum	

Taula 8: Aplicacions de compra més descarregades a Google Play i que són gratuïtes

Google Play					Top Ventas
					
Out of Milk Pro Unlocker	Barcode Scanner+	Buy Me a Pie! Lista Pro	ListOn	Mighty Grocery Lista Compra	
					
GasApp	Shopping List license	Mis Listas de Compra	Lista de Compra PRO	OurGroceries Key	
					
What's it worth on eBay?	Grocery Gadget Shopping List	Organizy - Lista de la compra	Lista de la Compra PRO	Lista de la Compra Merka Full	
					
Lista de compras+	Christmas Gift List Full	Find a Furby BOOM!	Lista Compras Pro	Fruta de Temporada	
					
iOffer Shopping Pro	Pocket Shopping	Caja Registradora Pro	Lista de Compras Widget	Volkswagen Bus - EBG	
					
Lista de la Compra Pro 2.0	Vino + Lista, ratings, bodega	Barcode Scanner+ Simple			

Taula 9: Aplicacions de la categoria 'Comprar' amb més ventes a Google Play



App Store

Apps de 'grocery shopping list' més populars (gratuïtes)

 Grocery List Free	 myShopi	 Free Grocery Gadget Shopping	 Shopping List Free	 Shopping TO- DO Pro	 Shopper Lite
 Buy Me a Pie FREE	 Shopping List - Free	 epi Epicurious Recipes & Shopping List	 Out Of Milk	 Shopping Today - free	 Yum Yummy Recipes + Grocery Recipe
 Listick Lite	 Smart Shopping List	 bread cheese Grocery Mate Lite	 Shopping My Shopping List	 Buy Me Lite	 OneCart Lite
 Free Grocery List Ease	 AnyList	 Shared Shopping List	 Shopping TO-DO		

Taula 10: Principals aplicacions per a realitzar la llista de la compra per iOS i que són gratuïtes

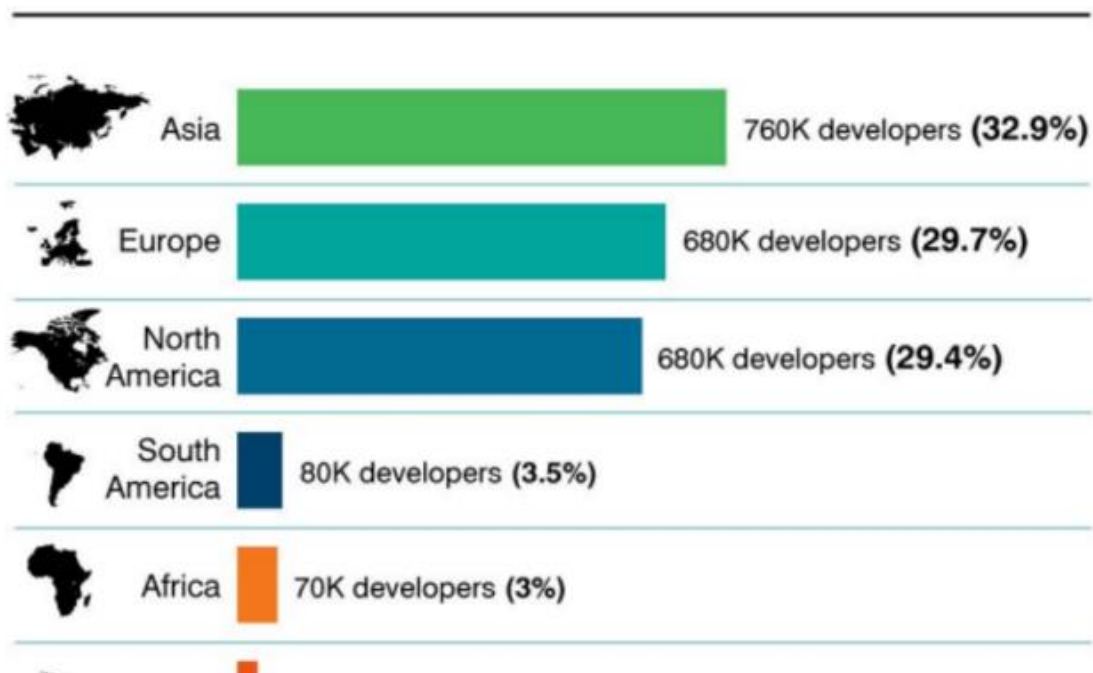


Taula 11: Principals aplicacions per a realitzar la llista de la compra per iOS que són de pagament

A partir de les taules anteriors es pot observar que el panorama actual en quant a aplicacions de la compra tant per Android com per iOS, les dues principals plataformes del mercat, és que hi ha molta fragmentació. Moltes aplicacions que realitzen les mateixes funcionalitats, o funcionalitats semblants,

APP DEVELOPERS SPREAD ACROSS THREE CONTINENTS

% of developers based in each region (n=7,149)



Gràfica 8: Percentatge i quantitat de desenvolupadors per a cadascun dels continents.

amb més o menys èxit, un o altre disseny, una plataforma o una altra, etc. En l'actualitat hi ha molts desenvolupadors per a aquestes dues plataformes (com es pot apreciar a la gràfica 8) i això fa que inevitablement es realitzin moltes aplicacions i moltes d'elles, molt similars entre si.

Analizant la situació actual es troben o diferencien les següents categories segons el tipus d'aplicacions per a la compra: aplicacions que resulten competència directa al sistema que es planteja en aquest projecte, aplicacions que ofereixen emmagatzematge en el núvol, aplicacions que disposen d'un comparador de preus, aplicacions web o mòbil que ofereixen les pròpies cadenes de supermercats i altres suports (tant físics com digitals) per a recordar la llista de la compra.

A continuació es detalla cadascuna de les categories de solucions existents i s'analitzen quines són les amenaces i s'analitzen els productes o estris més representatives dins de cada categoria.

COMPETÈNCIA DIRECTA

Aquí es realitza un anàlisi de les principals solucions existents que existeixen en la actualitat que tenen propòsits molt similars als de l'aplicació mòbil i/o web que es proposa en aquest projecte per a trobar les seves fortaleses i les seves debilitats. A continuació s'analitzen les aplicacions que s'han trobat com a interessants i amenaçadores, ja sigui pel seu nombre d'usuaris, com per algunes de les seves funcionalitats, idees o interfície.

OUT OF MILK



Il·lustració 40:

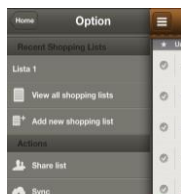
Logotipus Out of Milk

Out of Milk és una app per a realitzar la llista de la compra. L'aplicació està disponible per a les plataformes iOS i Android. A més a més, disposa d'una versió web en la que l'usuari es pot autenticar i disposar de les seves llistes i demés dades.

Per a realitzar la llista de la compra, disposa d'una interfície molt neta i amigable. La navegació entre menús és molt fluida i força intuïtiva.

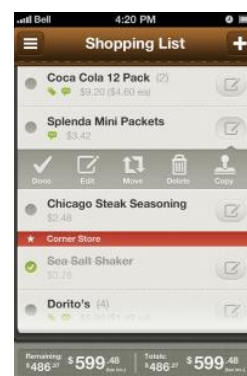
A l'hora de crear una nova llista de la compra (es poden crear diverses llistes de la compra), hi ha la possibilitat d'inserir un producte dins de la gran base de dades que disposa, a través d'un lector de codis de barres o bé, el propi usuari pot crear aquest producte si no està a la base de dades de l'aplicació (podent afegir detalls com la categoria, preu, notes, quantitat...).

Dins de la llista creada, es poden realitzar diferents accions per a un producte donat dins una llista es poden: editar els seus detalls, marcar un producte com a adquirit (o desmarcar-lo), moure a una altra llista existent, esborrar de la llista o copiar a una llista existent.



Il·lustració 42:
Captura de pantalla de Out Of Milk del menú d'opcions

A més a més, per a una llista donada, també hi ha una sèrie d'accions que l'usuari pot efectuar: Compartir la llista amb altres usuaris de l'aplicació (llistes col·laboratives), sincronitzar els últims canvis realitzats des de la interfície web, reordenar productes de la llista, marcar tots els productes com a adquirits (o desmarcar-los tots), esborrar tots,



Il·lustració 41: Captura de pantalla de Out Of Milk d'una llista de la compra

administrar categories de productes... Realment són moltes les opcions, una gestió de llistes força completa.

L'aplicació no disposa d'un comparador de preus però sí que disposa de la possibilitat de que l'usuari afegixi un preu i per tant, s'acumuli un preu total de la llista de la compra.

L'aplicació és totalment gratuïta tant en la versió per Android com en la versió per a iOS i no mostra publicitat directa, fet que agrairà molt l'usuari.

Com a aplicació mòbil/web, segurament és la que més s'apropa als objectius de l'aplicació que es pretén en aquest projecte tot i que el fet de no estar enfocada per al mercat espanyol (un públic més mundial i general), l'allunya una mica del mercat objectiu del projecte i per tant la oportunitat de negoci continua existint.

MYSHOPI



Il·lustració 43:
Logotipus
MyShopi

Myshopi és una altra aplicació per a realitzar la llista de la compra. Disposada d'una versió per als sistemes operatius Android i iOS. No disposa d'una versió web amb la que poder accedir al servei fora dels dispositius mòbils.

La interfície és ben simple i polida. La pantalla principal mostra les diferents llistes de la compra que ha creat l'usuari, la opció de crear una de nova o editar les ja existents i opcions per ajustar paràmetres com ara activar o desactivar notificacions, lector de codi de barres, entre d'altres.

A l'hora de crear una llista de la compra, és interessant perquè l'aplicació dóna l'opció a l'usuari d'escollir el supermercat en el que realitzarà la compra i es llisten els principals supermercats (també hi ha l'opció d'escollir tendes locals o afegir un establiment propi amb una fotografia). Un cop escollit el supermercat, és hora d'afegir el producte ja sigui utilitzant el cercador, utilitzant el codi de barres o cercant l'article en concret per categoria i subcategoria. La sorpresa és que un cop confeccionada la llista de la compra, no es pot realitzar una comparació entre els diferents supermercats ni tampoc es mostra el preu de cada producte de manera que la selecció d'un supermercat o altre no afecta més que per a l'usuari saber a quin supermercat correspon una llista donada. Un cop confeccionada la llista, es poden editar productes, esborrar-los, marcar-los o desmarcar-los... com en la majoria d'aplicacions d'aquest tipus.



Il·lustració 45: Captura de pantalla de MyShopi. Afegir un producte.



Il·lustració 44: Captura de pantalla de MyShopi. Selecció de supermercat.

Myshopi és una app interessant pel fet d'estar enfocada al mercat espanyol, amb l'idioma en castellà o la opció d'escollir el supermercat en el que realitzarà l'usuari la compra tot i que després no tingui una utilitat real en els preus dels productes o el preu total de la llista de la compra. A més a més, es troba a faltar un servei web que recolzi el servei de la aplicació mòbil i altres funcionalitats com ara la possibilitat de realitzar llistes compartides.

BUY ME A PIE / SHOPPING LIST



II-lustració 47: Logotipus Buy Me A Pie

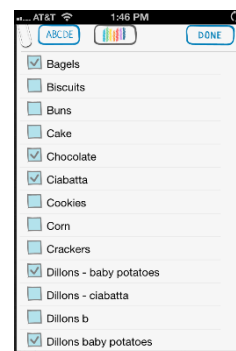
'Buy Me A Pie' i 'Shopping List' són dues aplicacions que són pràcticament idèntiques i només canvia la seva interfície d'usuari. Ambdues comparteixen el mateix servei Web i ambdues són per a realitzar la llista de la compra.

Seguint la línia de les aplicacions citades en aquesta secció, la pantalla principal mostra les llistes creades per l'usuari, amb la possibilitat d'editar-les o esborrar-les o bé crear-ne una de nova. Tot amb una interfície molt amigable i intuïtiva (en ambdues aplicacions). A l'hora de crear una llista de la compra nova, no hi ha la possibilitat d'afegir productes a partir de la lectura d'un codi de barres.

A més a més, els productes que es llisten són genèrics, no es disposen de marques concretes. L'única possibilitat que hi ha és la de cercar-los per categoria i subcategoria. Realment és una pràctica una mica lenta i es troba a faltar un cercador en el qual l'usuari pugui introduir el text i trobar el producte que cerca o en cas de no trobar-lo, poder afegir-lo manualment junt amb les seves característiques com en altres aplicacions que s'han vist en aquesta secció.

Un cop afegits a la llista, aquest productes poden ser marcats o desmarcats en funció de si ja han estat afegits o no al cistell de la compra.

Tot i ser una aplicació neta i intuïtiva en la seva interfície i pràctica per a molts usuaris (donat el seu gran nombre de descàrregues) es creu que s'allunya dels propòsits de l'aplicació que es pretén en aquest projecte donat el mercat al qual està enfocat, les funcionalitats de les quals disposa, entre d'altres.



II-lustració 46: Captura de pantalla de Buy Me a Pie.

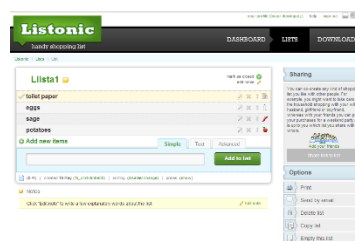
LISTONIC



II-lustració 49: Logotipus Listonic

Listonic es una altra aplicació per a realitzar la llista de la compra. És una aplicació que està disponible per Android i per iOS i que, a més a més, disposa de una interfície web per a administrar les llistes de la compra també.

La aplicació mòbil disposa d'una pantalla inicial en la que es mostren les llistes que té l'usuari creades. Aquestes es poden editar o esborrar.



II-lustració 48: Captura del servei web de Listonic.



Il·lustració 50:
Captura de l'aplicació
mòbil de Listonic.

Creant una llista de la compra nova, podem utilitzar el cercador o bé afegir productes de la llista ràpida, una llista amb els productes més afegits per tots els usuaris o bé els favorits que el propi usuari ha marcat. En aquesta base de dades només es disposa de productes genèrics, sense entrar en marques, tamanys, packs, etc. Tampoc es disposa de la opció de afegir un producte a partir del seu codi de barres o QR.

La aplicació posseeix la opció de compartir les llistes amb altres usuaris de l'aplicació però no d'una forma col·laborativa sinó, realitzant una còpia per a un altre usuari de manera que la funcionalitat de llistes col·laboratives tampoc està disponible en aquesta aplicació.

La interfície és força neta, intuïtiva i de ràpida navegació entre menús i pantalles.

TAULA COMPARATIVA

	Out Of Milk	MyShopy	Buy Me A Pie / Shopping List	Listonic
Plataformes	iOS, Android	iOS, Android	iOS, Android	iOS, Android
Plataforma web de suport?	✓	✗	✓	✓
Usabilitat	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆
Base de Dades de productes	★★★★★	★★★★☆	★★★☆☆	★★★☆☆
Temps de resposta	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Preu	Gratuïta	Gratuïta	Gratuïta	Gratuïta
Aspecte	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆
Idiomes/Mercat	Internacional	Espanya	Internacional	Internacional
Comparador de preus?	✗	✗	✗	✗
Listes col·laboratives?	✓	✗	✗	✓
Lectura codis de barres/QR?	✓	✓	✗	✗
Sense publicitat?	✓	✓	✗	✗
Modalitat Premium?	✓	✗	✓	✗
Anàlisi d'historial de compres?	✗	✗	✗	✗

Taula 12: Taula comparativa de les principals aplicacions mòbils que són competència directa

APLICACIONES NATIVES DE CADENES DE SUPERMERCATS

Algunes cadenes de supermercats disposen de les seves pròpies planes web i/o aplicacions mòbils. En aquest apartat s'analitzen les principals per a veure les seves fortaleeses i debilitats per analitzar fins a quin punt poden suposar una amenaça per al projecte.

	Aplicació Mòbil?	Aplicació Web?
Mercadona	✗	✓
Dia	✓	✓
Eroski	✗	✓
Caprabo	✓	✓
Carrefour	✓	✓
Alcampo	✗	✓
Lidl	✓	✓
Consum	✗	✓
Hiperco	✗	✓
Supercor	✗	✓
Condis	✓	✓
Bonpreu	✗	✓
Ahorramas	✗	✓
Aldi	✓	✓
Coviran	✗	✓
Alimerka	✓	✓
El Árbol	✗	✓
Simply Market	✗	✓
Sorli Discau	✓	✓

Taula 13: Disponibilitat d'aplicació web i mòbil de les principals cadenes de supermercats a Espanya

Com s'aprecia en la taula anterior, totes les cadenes de supermercat disposen avui dia de portal web, algunes amb més o menys possibilitats per al client però la gran majoria d'elles donen la possibilitat de realitzar la compra per internet i per tant disposen del seu catàleg de productes. El que no disposen totes les cadenes de supermercats és d'una aplicació mòbil. Tot i que hi ha algunes cadenes de supermercat que si disposen d'una aplicació mòbil, la amenaça és menor que en les aplicacions que s'han classificat com a competència directa donat que aquestes es centren única i exclusivament en el supermercat en qüestió, cosa que obligaria a l'usuari a disposar de tantes aplicacions com cadenes de supermercat amb les que treballa sempre i quan aquesta disposi d'aplicació mòbil. Dins de les seves funcionalitats, tenim que aquestes no disposen de comparador de preus, crear/administrar llistes de la compra (alguna si que és més completa i disposa d'aquesta funcionalitat), lectura de codis QR o codis de barres, entre d'altres funcionalitats. A continuació es realitza un anàlisi i descripció de les principals solucions mòbils de les principals cadenes de supermercats.

CARREFOUR APP

L'aplicació de Carrefour està formada per les següents funcionalitats: Realitzar la Llista de la Compra, Localitzador dels establiments més propers a la nostra ubicació actual, Fullets publicitaris dels principals establiments (catalogats per comunitat autònoma, ciutat i establiment) i finalment una secció amb informació general sobre l'aplicació.



Il·lustració 51:
Logotipus Aplicació
Carrefour

La funcionalitat per a realitzar la llista de la compra és realment incòmode donat que únicament es poden seleccionar productes que es troben en els fullets publicitaris, el que implica que s'ha de localitzar en primera instància el fullet de l'establiment en el qual estàs interessat per a realitzar la llista de la compra i cercar els productes a través d'aquest fullet virtual. La aplicació no disposa d'un cercador de productes de manera que per a localitzar un producte l'usuari ha de fer-ho de forma manual.

Un cop confeccionada aquesta llista de la compra, es pot editar aquesta llista editant la quantitat d'unitats que volem per a cada producte o esborrar productes de la llista però no es pot realitzar cap tipus de comanda, simplement és una llista amb un preu total (la qual hi ha la opció d'enviar per correu electrònic) però no de realitzar la comanda a la cadena de supermercat Carrefour.

També cal esmentar que no hi ha la possibilitat de crear més d'una llista de la compra, única i exclusivament es disposa d'una llista de la compra que es va editant, afegint i esborrant productes, de manera que no es pot realitzar un seguiment i els possibles canvis es perden donat que no queden enregistrats enlloc.

Tot i que el comportament de l'aplicació no és dolent, té alguns problemes d'usabilitat i temps de resposta a més de que es troba a faltar una funcionalitat de llista de la compra molt més competitiva. A continuació es mostra una taula resum dels principals aspectes de l'aplicació amb la seva avaluació corresponent.

CARREFOUR	
Plataformes	Android / iOS
Usabilitat	★★★★☆
Base de Dades de productes	★☆☆☆☆
Temps de resposta	★★★☆☆
Preu	Gratuït
Aspecte	★★★★☆
Comparador de preus?	No
Llistes col·laboratives?	No
Lectura codis de barres/QR?	No
Anàlisi d'historial de compres?	No

Taula 14: Avaluació aplicació Carrefour

CAPRABO APP

L'aplicació de Caprabo disposa de les següents funcionalitats: Localitzador dels establiments més propers, Llista de la compra, notificacions, cupons i promocions i altres seccions com ara perfil d'usuari, configuració, etc.

Aquesta aplicació destaca per sobre de la resta d'aplicacions mòbils de cadenes de supermercats per la seva usabilitat i aspecte. Els temps de resposta, la interfície, detalls com una tutoria el primer cop que s'arrenca l'App per a veure quines són les seves funcionalitats, la possibilitat d'utilitzar gestos tàctils per a realitzar accions en la edició de llistes de la compra, etc.



Il·lustració 52:
Logotipus Aplicació
Caprabo

En primer lloc, aquesta aplicació disposa d'un localitzador dels principals establiments que es troben a la vora de l'usuari. Aquests establiments es mostren en forma de llista ordenats per proximitat o bé es poden visualitzar en un mapa amb els punts on es troben cadascun d'ells (i la possibilitat de traçar una ruta entre la ubicació actual de l'usuari i un establiment donat).

L'aplicació disposa de la possibilitat de realitzar llistes de la compra, de realitzar més d'una, editar-les, tatxar productes, despatxar productes, seleccionar la quantitat, duplicar llistes, eliminar llistes... Destaca la possibilitat de realitzar gestos tàctils per a portar a terme la majoria d'accions d'edició, cosa que ho fa molt més usable i ràpid per a l'usuari (sense ser gens complicat).

El gran però que he trobat en aquesta aplicació és que les llistes de la compra es realitzen a partir de text pla. En cap moment no s'empra la base de dades de productes de Caprabo i per tant no se sap quin és el preu total de la compra, la marca, si es disposa d'un producte determinat o no, etc. Tot i així, és una opció molt interessant que no té res a envejar a moltes aplicacions genèriques creades amb aquest fi.

A més a més, per als usuaris registrats i autenticats es disposa promocions exclusives, ofertes, descomptes i tot això pot ser consultat en qualsevol moment des de l'aplicació mòbil. Sense cap mena de dubte, una funcionalitat molt interessant per als clients.

	CAPRABO
Plataformes	Android / iOS
Usabilitat	★★★★★
Base de Dades de productes	☆☆☆☆☆
Temps de resposta	★★★★☆
Preu	Gratuit
Aspecte	★★★★☆
Comparador de preus?	No
Llistes col·laboratives?	No
Lectura codis de barres/QR?	No
Anàlisi d'historial de compres?	No

Taula 15: Avaluació Aplicació Caprabo

DIA APP

L'aplicació de DIA és probablement de les més completes i funcionals en el mercat espanyol. Les principals funcionalitats de les quals disposa són: Creació i edició de llistes de la compra, Localitzador de la tenda més propera, Cupons i Descomptes, Notícies DIA, Històric de compres i dades de la targeta client.



Il·lustració 53:
Logotipus Aplicació
Dia

La funcionalitat de localitzar l'establiment DIA més proper, al igual que en la majoria d'aplicacions de supermercats, consisteix en emprar la localització actual del dispositiu de l'usuari i en mostrar els establiments més proper per tal de que l'usuari pugui seleccionar quin és l'establiment que més li convé. En el cas d'aquesta aplicació, permet seleccionar l'establiment 'X' com a establiment habitual.

La funcionalitat de la llista de la compra és probablement la més rica en aplicacions mòbils de cadenes de supermercats a Espanya. Permet la creació de múltiples llistes de la compra, editar aquestes, afegir productes, guardar-les, re-anomenar-les, establir el nombre d'unitats per producte... Però el que és realment interessant i que es troba a faltar en la majoria d'aplicacions mòbils és la possibilitat d'afegir els productes a partir de la base de dades real del supermercat. D'aquesta manera l'usuari està realitzant una llista de la compra real, amb productes reals de l'establiment en el qual finalment realitzarà la llista de la compra. Per a afegir un producte, l'usuari disposa de la opció de cercar el producte per categoria o bé utilitzant un cercador. Destaca la velocitat de resposta en aquesta aplicació, especialment en el cercador, tot i que pugui semblar que la cerca sigui complexa, el resultat s'obté en un temps molt ràpid. A més a més, es té la opció d'afegir un producte mitjançant un lector de codis de barres. El lector no ha funcionat correctament en les proves amb dues llaunes de refrescs però tractant-se d'una app en producció s'entén que el lector ha de funcionar per a un percentatge raonable de casos.

Un cop realitzada la llista de la compra, la aplicació disposa d'un mode de COMPRA on es van tatxant els productes de forma tàctil i que et notifica quan tots els productes han estat comprats oferint l'opció de mantenir la llista de la compra guardada o bé eliminar-la.

La funcionalitat de veure l'històric de compres no ha estat possible de provar donat que requereix un registre i un carnet club DIA per a poder realitzar un seguiment però s'entén que és sobre les compres que es realitzen de forma no anònima (és a dir, en les quals s'empra el carnet Club DIA) i de manera anàloga amb els cupons i descomptes.

	DIA
Plataformes	Android / iOS
Usabilitat	★★★★☆
Base de Dades de productes	★★★★★★
Temps de resposta	★★★★★★
Preu	Gratuït
Aspecte	★★★★☆
Comparador de preus?	No
Llistes col·laboratives?	No
Lectura codis de barres/QR?	Si
Anàlisi d'històric de compres?	Si

Taula 16: Avaluació aplicació DIA

LIDL APP

Aplicació amb un abast purament promocional però amb poques funcionalitats que puguin suposar una competència directa amb l'aplicació que es vol desenvolupar en aquest projecte.



Il·lustració 54:
Logotipus Aplicació Lidl

MI CONDIS APP

L'aplicació Mi Condis disposa de les següents funcionalitats: Localitzador d'establiments per proximitat, Promocions i Llistes de la compra.

Seguint la línia de les aplicacions anteriorment analitzades, l'anàlisi es centrarà en la funcionalitat de la Llista de la Compra, la qual és l'eix en el qual es fonamenta l'aplicació que es vol desenvolupar en aquest projecte.

En aquesta aplicació trobem que podem realitzar la llista de la compra a través de la cerca de productes dins del catàleg de Condis, utilitzant un cercador amb una resposta relativament bona o bé amb la lectura del codi de barres o QR del producte. S'ha realitzat una prova amb un parell de llaunes de refresc de dos productes que Condis disposa en el seu catàleg i en ambdós casos la resposta ha estat molt ràpida i correcte. Dins d'aquesta funcionalitat tenim que es poden crear més d'una llista de la compra, editar-les, esborrar-les i fins i tot, la opció a traslladar aquesta llista a la plana web de Condis on poder efectuar la compra per Internet sobre aquesta llista.

En quant a la fluïdesa de l'aplicació i el seu flux, Mi Condis té alguns problemes a l'hora d'intuir o seguir el fil de navegació entre pantalles així com la poca suavitat entre pantalles i l'aspecte visual no està gaire aconseguit si ho comparem amb altres aplicacions d'aquest mateix apartat.



Il·lustració 55:
Logotipus Aplicació
Mi Condis

MI CONDIS	
Plataformes	Android / iOS
Usabilitat	★★☆☆☆
Base de Dades de productes	★★★★★
Temps de resposta	★★★☆☆
Preu	Gratuït
Aspecte	★☆☆☆☆
Comparador de preus?	No
Llistes col·laboratives?	No
Lectura codis de barres/QR?	Si
Anàlisi d'historial de compres?	No

SORLI DISCAU APP

L'aplicació de Sorli Discau disposa d'un localitzador d'establiments, ofertes, promocions i carret de la compra però el problema és que totes les funcionalitats requereixen un registre com a client amb la targeta corresponent de manera que no ha estat possible l'avaluació de les funcionalitats d'aquesta aplicació.



Il·lustració 56:
Logotipus Aplicació
Sorli Discau

ALIMERKA APP

L'aplicació d'Alimerka disposa de les següents funcionalitats: Ofertes, Localitzador de l'establiment més proper i la creació de les pròpies llistes de la compra.

La funcionalitat que realment interessa analitzar a fons és la de la creació i edició de llistes de la compra. Aquesta funcionalitat disposa de la possibilitat de crear diverses llistes per a realitzar la compra i la addició de productes pot ser a partir del catàleg d'Alimerka o amb un producte personalitzat (en la que s'afegeix el preu, quantitat i nom). A més a més, es disposa de la possibilitat d'afegir un producte a partir d'un lector de codis de barres i un lector de codis QR (funcionalitats separades). En les proves de l'aplicació, s'ha realitzat la prova amb dues llaunes de refresc conegudes i que en teoria són al catàleg i l'aplicació no ha estat capaç de reconèixer els productes però tractant-se d'una app comercial, s'entén que té un índex x alt de reconeixement de productes de codis de barres.



Il·lustració 57:
Logotipus Aplicació
Alimerka

ALIMERKA	
Plataformes	Android / iOS
Usabilitat	★★★★☆☆
Base de Dades de productes	★★★★★★
Temps de resposta	★★★★☆☆
Preu	Gratuït
Aspecte	★★★☆☆☆
Comparador de preus?	No
Llistes col·laboratives?	No
Lectura codis de barres/QR?	Si
Anàlisi d'historial de compres?	No

Taula 17: Avaluació Aplicació d'Alimerka

ALDI APP

L'aplicació d'ALDI disposa d'ofertes, localitzador de l'establiment més proper, fullets informatius i la possibilitat de realitzar una llista de la compra. La funcionalitat de llista de la compra no dona la possibilitat de crear més d'una llista de la compra i només es poden afegir productes manualment (el catàleg de productes no està disponible). Com a funcionalitat interessant es té la possibilitat de crear alarmes o notificacions.

Aquesta aplicació no destaca per sobre de la resta i a nivell d'usabilitat m'he trobat amb molts problemes per a navegar entre menús, afegir un producte a una llista. És molt poc intuïtiva per al meu gust.



Il·lustració 58:
Logotipus Aplicació
Aldi

COMPARADORS DE PREUS

Existeixen algunes aplicacions web o aplicacions mòbils per comparar preus entre diferents productes: ShopSavvy, RedLaser, entre moltíssimes altres. En el sector dels productes de primera necessitat hi ha solucions existents però ens interessa que disposin dels preus a Espanya, mercat objectiu que es planteja en aquest projecte. A continuació es realitza un anàlisi de les principals solucions existents per a veure les seves debilitats i fortaleces.

CARRITUS

Carritus és una web que permet a l'usuari afegir a un carret de la compra virtual els productes que desitgi dins d'una àmplia base de dades i obtenir els preus que costaria aquest producte (o el carret sencer) en cadascun dels supermercats. Per a seleccionar els diferents productes hi ha la possibilitat de cercar-los mitjançant el cercador que disposa la pàgina web o bé trobar-los manualment navegant per les diferents categories i subcategories. Són moltes les pàgines webs o aplicacions mòbils que ofereixen aquest tipus de servei arreu del món però aquesta web és interessant pel fet de que ofereix la comparació de preus amb productes de primera necessitat a nivell de l'Estat espanyol, amb les principals cadenes de supermercats, públic objectiu que es proposa aquest projecte.



Il·lustració 59:
Logotipus Carritus

Els supermercats que té aquesta pàgina web dins del seu catàleg són: Alcampo, Caprabo, Carrefour, Condis, Eroski, El Corte Inglés, Hipercor, Mercadona i Dia.

Un però que es pot trobar a aquest servei és la manca d'una aplicació mòbil que complementi el servei web.

Carritus, tot i no ser explícitament una web per a realitzar la llista de la compra, té un servei molt interessant per a comparar preus entre els diferents supermercats donat un carret (o llista) de la compra. Aquest servei pot resultar interessant per a molts usuaris que encaixen perfectament en el *públic objectiu*

del projecte present de manera que Carritus és una opció a tenir present com a amenaça. La manca d'una aplicació mòbil pot suposar una desavantatge envers aquest projecte.

Pàgina Web: <http://www.carritus.com/>

TU DESPENSA.COM

Tudespenza.com⁷¹ és un altre comparador de preus amb supermercats espanyols. Disposa d'una gran Base de Dades amb productes de El Corte Inglés, Carrefour i Mercadona.

La web consta d'un registre necessari per a poder realitzar llistes de la compra, cercant producte a producte mitjançant un cercador, seleccionant el tipus de recipient (llauna, ampolla...) i finalment el producte concret amb una quantitat. A l'hora de decidir amb quin supermercat afegir el producte a la llista no ha estat possible degut a que amb codis postals de Barcelona i Madrid l'aplicació web diu estar no disponible (consultar data de consulta a la [Bibliografia](#)).



Il·lustració 60: Captura Tudespenza

La interfície tot i intentar ser força amable es troba força carregada d'imatges, botons, promocions de manera que pot ser poc intuïtiva en els primers segons d'interacció amb l'usuari però ràpidament un usuari habituat amb les noves tecnologies pot fer-se amb el control de la interfície.

Per una altra banda disposa d'una aplicació mòbil gratuïta per iOS i Android. En ambdues versions la interfície és molt neta i simple però la no disponibilitat de productes a Barcelona ni Madrid fa que no hagi estat possible provar el seu funcionament al 100% (temps de resposta, interactivitat amb la interfície, etc.).

La conclusió és que tudespenza.com és una aplicació web molt interessant, molt propera en molts aspectes al que un es proposa en aquest projecte però la no disponibilitat del servei en les ciutats principals del país el fa, a dia d'avui una amenaça menys gran que potser altres apps o comparadors de preus. Destaca la disponibilitat d'una versió tant web com d'escriptori i li manca segurament ampliar la seva base de dades de productes a més supermercats.

Pàgina Web: <http://www.tudespenza.com/>

⁷¹ (Tudespenza)

SOYSUPER.COM

Soysuper.com⁷² és un altre comparador de preus. Requereix de registre de forma gratuïta i només disposa d'una aplicació web però amb Responsive Design⁷³ de manera que l'aparença s'adapta per a dispositius mòbils.

Dels comparadors de preus web de productes de supermercats espanyols és el que s'ha trobat amb la millor interfície, un catàleg molt complet de productes, disponibilitat de les principals cadenes de supermercats i filtrats segons la localització de l'usuari.



Il·lustració 61: Captura Soysuper.com

Les cadenes de supermercats amb les que treballa són: Alcampo, Mercadona, Eroski, Condis, Carrefour i El Corte Inglés, el nombre de codis postals amb els que treballa és de 4.400 per les principals ciutats d'Espanya i el nombre de productes que tenen a la base de dades és de 108.000 productes⁷⁴.

A més a més, Soysuper ofereix un dashboard amb dades estadístiques sobre els hàbits de compra de cara als supermercats per tal d'analitzar campanyes, patrocini de productes, etc. Molt interessant per a cadenes de supermercats i consumidors.

La interfície és molt neta i intuïtiva (especialment per a escriptori) i fa que l'usuari pugui saber en qualsevol moment quines són les possibles accions i executar-les.

Segurament, soysuper.com és la solució més completa com a aplicació web d'escriptori del mercat però que es queda a mig camí en dispositius mòbils i tauletes degut a la seva solució *responsive* enlloc d'una aplicació mòbil nativa.

Pàgina Web: <http://www.soysuper.com/>

SUPERTRUPER

Supertruper és una aplicació mòbil per a realitzar llistes de la compra però que a més a més et dona la possibilitat de comprar preus entre els diferents supermercats per a un producte donat o una llista donada.

Per a afegir un producte a una llista de la compra dins de l'aplicació, es pot realitzar mitjançant un cercador, introduint el text corresponent al producte desitjat o bé utilitzant la càmera del mòbil per a llegir el codi de barres o QR del producte i aquest s'afegirà a la llista. S'han realitzat proves amb dos llaunes de refresc de marques conegudes i els resultats han estat satisfactoris i amb un temps de resposta molt bo.



Il·lustració 62:
Logotipus
Supertruper

A l'hora de manipular o editar les llistes de la compra, disposa de gestos tàctils per eliminar, editar o copiar i a més a més, un menú contextual amb les principals opcions sobre un producte (substituir, detalls,

⁷² (Soysuper)

⁷³ (Wikipedia)

⁷⁴ (Soysuper Solutions s.f.)

copiar, tallar, eliminar). La interfície és agradable, polida i intuïtiva de manera que facilita molt la vida a l'usuari per a portar a terme les principals accions amb l'aplicació.

Sense cap mena de dubte Supertruper és una aplicació molt interessant, amenaça real i competència directa de l'aplicació mòbil que es vol desenvolupar en aquest projecte. Algunes de les funcionalitats que es pretenen en aquest projecte no estan disponibles en aquesta aplicació i no té un servei web complementari al servei mòbil que es troba a faltar però una interfície molt aconseguida unit a un bon servei de llistes de la compra amb lectors de codis de barres i comparadors de preus el fan una aplicació molt interessant.

Pàgina Web: <http://www.supertruper.com/>

RECORDATORIS, NOTES, TO-DO APPS, SOLUCIONS D'EMMAGATZEMATGE EN EL NÚVOL

Finalment, en aquesta secció s'analitzen solucions existents que realment no tenen com a objectiu el de realitzar llistes de la compra però hi ha consumidors finals que pot ser que actualment les estiguin emprant per aquesta finalitat: aplicacions per a recordatoris, per apuntar notes, gestors de tasques o solucions d'emmagatzematge en el núvol on guardar documents de text amb les llistes de la compra.

En l'actualitat ens trobem amb aplicacions que serveixen per gestionar notes i tasques, que disposen d'una plataforma mòbil i una plataforma web i que podria ser que alguns usuaris puguin utilitzar actualment com a plataforma per a emmagatzemar llistes de la compra. Aquestes plataformes com poden ser solucions d'emmagatzematge en el núvol com ara Dropbox⁷⁵, iCloud⁷⁶, Google Drive⁷⁷, One Drive⁷⁸ (antic Sky Drive),



Evernote⁷⁹, el propi correu electrònic com a gestor de tasques, entre moltes altres solucions que existeixen, la majoria disposen d'una interfície neta, la majoria són gratuïtes però tenen un propòsit més general que no pas les aplicacions específiques de llista de la compra, no disposen d'una base de dades dels catàlegs de productes, no disposen de comparadors de preus, lectors de codis de barres o QR. Donat que es tracta d'una solució més general que la que es proposa en aquest projecte, són solucions a tindre en compte però amb finalitats diferents.

Il·lustració 63: Logotip Evernote

A aquest catàleg de solucions cal afegir les solucions natives de les diferents plataformes mòbils de recordatoris i notes (Reminders⁸⁰ i Notes⁸¹ per iOS i Keep⁸² per Android) per exemple. Totes ells són solucions molt semblants a altres aplicacions que es poden trobar en el mercat, són gratuïtes, simples i intuïtives però incompletes si les comparem amb altres que es proposen realitzar llistes de la



Il·lustració 64: Logotips de Google Drive, iCloud, Dropbox i SkyDrive



Il·lustració 65: Logotips Reminders, Notes i Keep

⁷⁵ (Dropbox sense data)

⁷⁶ (Apple Inc. 2014)

⁷⁷ (Google 2014)

⁷⁸ (Microsoft 2014)

⁷⁹ (Evernote 2014)

⁸⁰ (Apple Inc. 2014)

⁸¹ (Wikipedia 2013)

⁸² (Google sense data)

compra, com s'ha vist en la secció anterior. Tot i així, és una solució existent més que s'utilitza i que s'ha de tenir present.



Il·lustració 66: Llista de la compra tradicional

A totes aquestes solucions cal afegir la tradicional. La que no implica noves tecnologies, les notes físiques o post-its o la memòria del propi consumidor. Són les solucions més ràpides per a realitzar una nota però no disposen de les avantatges que donen les noves tecnologies d'estalviar repetir processos o el evitar les pèrdues de memòria o descuits. L'objectiu d'aquest projecte és aconseguir una solució tan simple, efectiva i intuïtiva que les persones amb Smartphone que encara utilitzen mètodes tradicionals per a realitzar la llista de la compra puguin passar-se de bàndol sense patir i on tot siguin avantatges.

En aquest apartat es pretén realitzar un apropament a les principals tecnologies existents que poden servir per al desenvolupament del projecte, veure les seves característiques principals i d'aquesta manera esbrinar quines són les que s'ajusten millor a les necessitats del projecte.

Dins del gran ventall de tecnologies que es necessiten per al desenvolupament d'aquest projecte, ho podem subdividir en les següents parts: [plataforma mòbil](#) sobre la qual es desenvoluparà l'aplicació per a telèfons mòbils i tauletes, [base de dades](#) que s'utilitzarà per emmagatzemar les dades necessàries per al sistema, [codis de barres i QR](#), [Sistemes de Geolocalització](#), [Sistemes de pagament mòbil](#), [web scraping framework](#).

PLATAFORMES MÒBILS^{83 84}

Una part del projecte consisteix en el desenvolupament d'una aplicació mòbil. Per a realitzar aquest desenvolupament cal tenir en compte quines són les plataformes mòbils existents, les seves fortaleses i debilitats, quina és la quota de mercat actual (especialment a Espanya, públic objectiu per a aquest projecte) i quina és l'evolució i tendència d'aquest mercat per intentar preveure quines seran les plataformes més utilitzades en el futur.

Les principals plataformes mòbils⁸⁵ o Sistemes Operatius mòbils que es poden trobar en l'actualitat són: Android⁸⁶, iOS⁸⁷, Windows Phone⁸⁸, Blackberry⁸⁹ i Firefox OS⁹⁰.

A continuació es mostra quina és la quota de mercat de les principals plataformes mòbils i quina és la quota de desenvolupadors per a les principals plataformes mòbils.

Com es pot apreciar en la figura, a nivell Estatal, que és el mercat on es vol enfocar aquest projecte, trobem amb que la plataforma Android té un domini absolut del mercat, amb un 86,2% seguit de lluny per iOS amb una quota de mercat del 6,7% i Windows Phone amb un 5,6% (dades Desembre 2013). Si s'observa l'evolució respecte l'any 2012, es pot observar com Android ha augmentat lleugerament la seva quota de mercat (+0,3%), Windows Phone ha augmentat també la seva quota (+4,4%) i en canvi iOS ha perdut lleugerament una mica de quota de mercat (-0,6%).

⁸³ (Pastor, Xakata Móvil 2014)

⁸⁴ (Pastor, Xakata Móvil 2014)

⁸⁵ (Developer Economics 2013)

⁸⁶ (Google 2014)

⁸⁷ (Apple Inc. 2014)

⁸⁸ (Windows 2014)

⁸⁹ (Blackberry 2014)

⁹⁰ (Mozilla 2014)

Espanya	Desembre 2012 (%)	Desembre 2013 (%)	Evolució (%)
Android	85,9%	86,2%	+0,3%
Blackberry	2,4%	0,2%	-2,2%
iOS	7,3%	6,7%	-0,6%
Windows Phone	1,2%	5,6%	+4,4%
Altres	3,2%	1,3%	-1,9%

Taula 18: Quota de mercat de les principals plataformes mòbils a Espanya

Aquesta tendència del mercat sembla ser un mirall que reflexa quina és la situació econòmica del país donat que els dispositius Android, en línies generals són menys cars, cosa que fa que s'adaptin millor a l'economia de l'espanyol mitjà i a més a més, els preus de les aplicacions mòbils (veure l'apartat [Oportunitat de Negoci](#)) en el mercat d'aplicacions per Android disposa d'una oferta més àmplia d'aplicacions gratuïtes en comparació amb el mercat d'aplicacions d'Apple i el nombre de descàrregues gratuïtes i de pagament en una i altra plataforma és diferent.

Tot i aquesta quota de mercat a nivell d'usuaris, un altre indicador pot ser quina és la quota de desenvolupadors per a cadascuna de les plataformes, quina és la tendència (quines plataformes estan a l'alça en desenvolupament i quines a la baixa), quines són les que produeixen beneficis, etc.

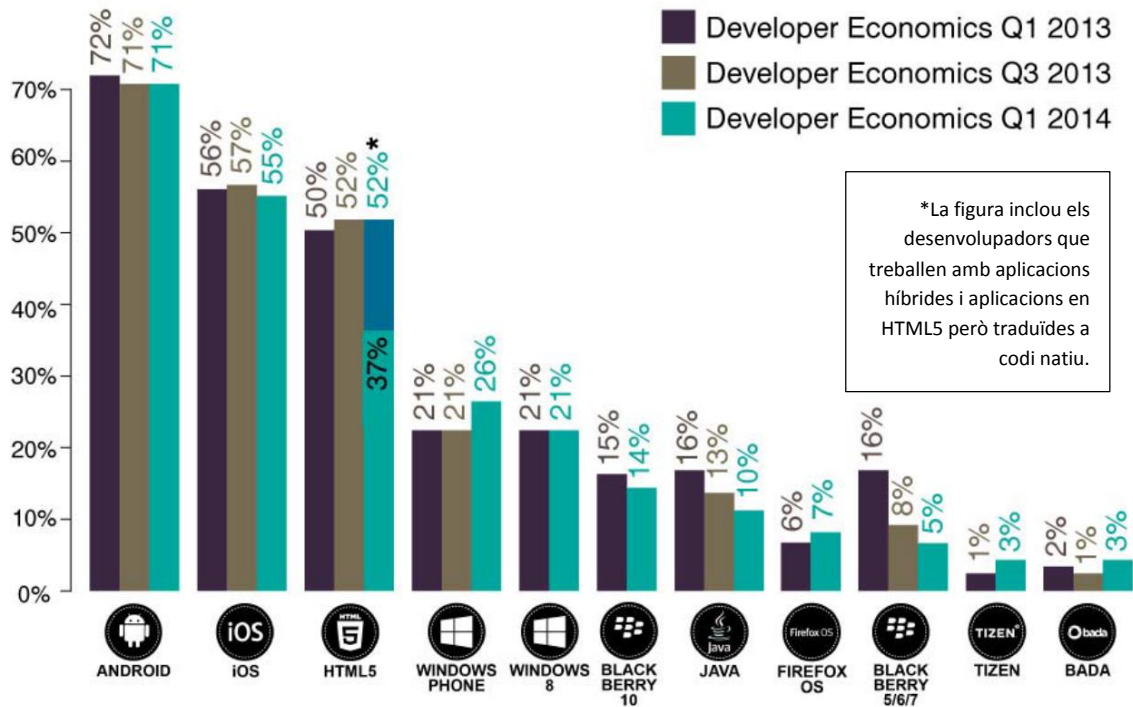
Segons *Developer Economics*⁹¹, entre Android i iOS es concentra el 71% i el 55% dels desenvolupadors (hi ha desenvolupadors que treballen amb ambdues plataformes). Una plataforma que està agafant també molta força és l'HTML5, és a dir, el desenvolupament de webs mòbils o web-aplicacions híbrides de les que es parla més endavant.

Tot i les lleugeres variacions d'Android i iOS, el mercat sembla ser força continuista per aquestes dues plataformes dominadores del mercat.

⁹¹ (Developer Economics 2014)

MOBILE DEVELOPER MINDSHARE, Q1 2014

% of developers using each mobile platform (n=6,311)



Gràfica 9: Quota de desenvolupadors d'aplicacions mòbils segons plataforma.

Tot i aquesta superioritat d'Android envers iOS, es pot observar però, que a l'hora de desenvolupar una aplicació mòbil multi plataforma, els països més desenvolupats (USA, Canada, Europa) opten per iOS com a plataforma prioritària enlloc d'Android i en canvi Àsia i Sud-Amèrica opten per Android com a primera plataforma de desenvolupament.

PRIORITY PLATFORM BY COUNTRY

iOS or Android dominate every market

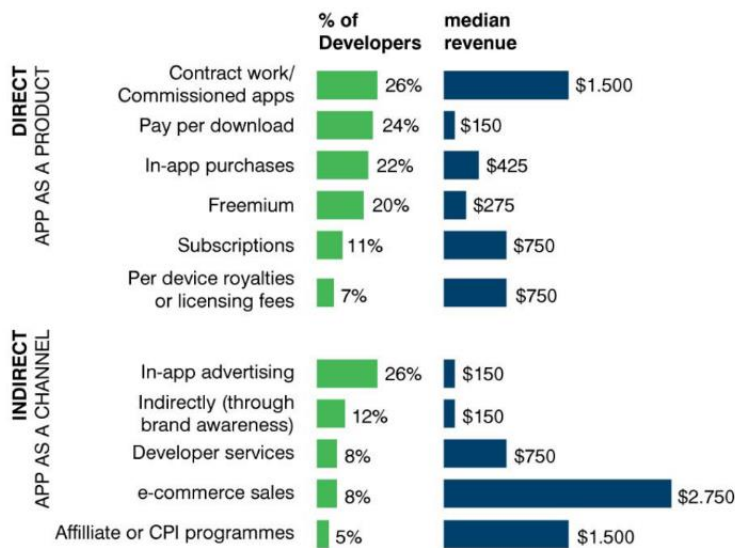


Gràfica 10: Plataforma de desenvolupament prioritària segons el continent

És necessari analitzar quines són les fonts d'ingressos principals per als desenvolupadors d'aplicacions mòbils i veure quina és la principal font d'ingressos per a cadascuna de les plataformes mòbils. Dins de les possibles fonts d'ingressos, ens trobem amb dos tipus: els ingressos directes i els ingressos indirectes. Dins dels ingressos directes, aquells que són percebuts quan l'app és tractada com un producte, tenim que les comissions per treballs contractuals (26%), els pagaments en funció del nombre de descàrregues (24%), compres dins de l'aplicació (22%) i models freemium (20%) són les principals fonts d'ingrés.

CONTRACT DEVELOPMENT IS THE HIGHEST-GROSSING DIRECT REVENUE MODEL FOR MOBILE DEVELOPERS

Revenue model popularity and median revenue per app per month (n=5,715)

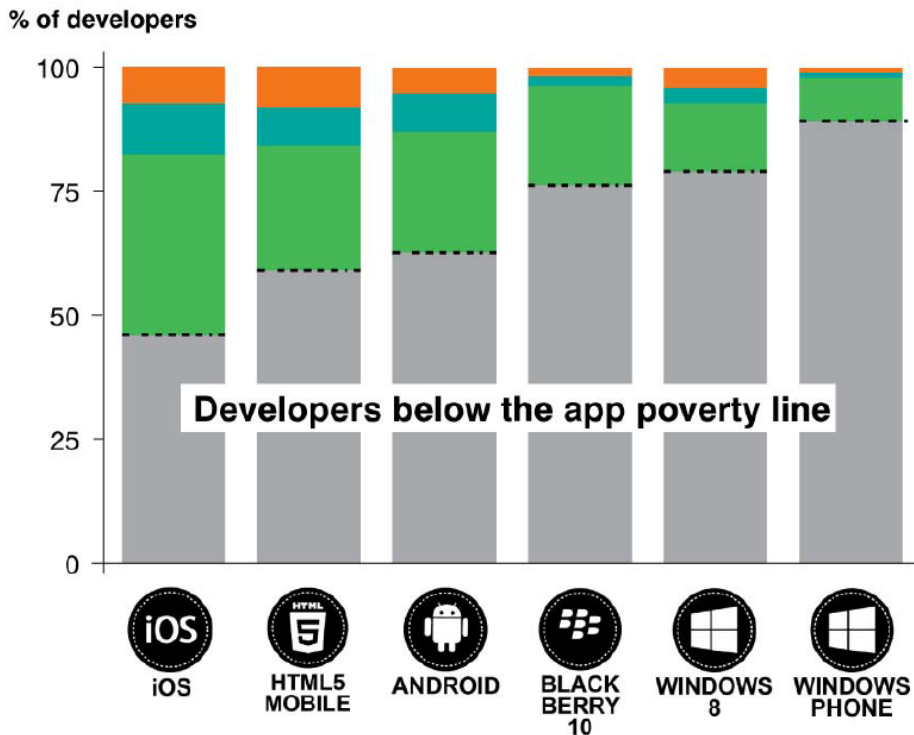


Gràfica 11: Fortaleses i debilitats de les principals plataformes mòbils

En quant als ingressos indirectes, tenim que la publicitat dins l'aplicació és la principal font d'ingrés (26%) tot i que els ingressos són molt menors que en altres tipus de beneficis directes (150\$). Fet aquest anàlisi, ara es mostra quina és la plataforma mòbil que gaudeix de millor índex d'èxit en ingressos, és a dir, quina plataforma aconsegueix que un major nombre de desenvolupadors obtingui uns beneficis acceptables. En la gràfica es marca amb una línia discontinua a partir d'on s'obtenen uns beneficis no acceptables o de 'pobresa' segons *Developer Economics* amb aplicacions que obtenen 500\$ o menys de beneficis mensuals.

IOS OFFERS A MORE EQUITABLE REVENUE DISTRIBUTION

% of developers in each revenue



*Excludes developers that are not interested in generating revenue via apps

- **Top income tier**
(over \$50K per app/month)
- **Middle income tier**
(\$10K - \$50K per app/month)
- **Low income tier**
(\$500 - \$10K per app/month)
- **Below poverty line**
(below \$500 per app/month)

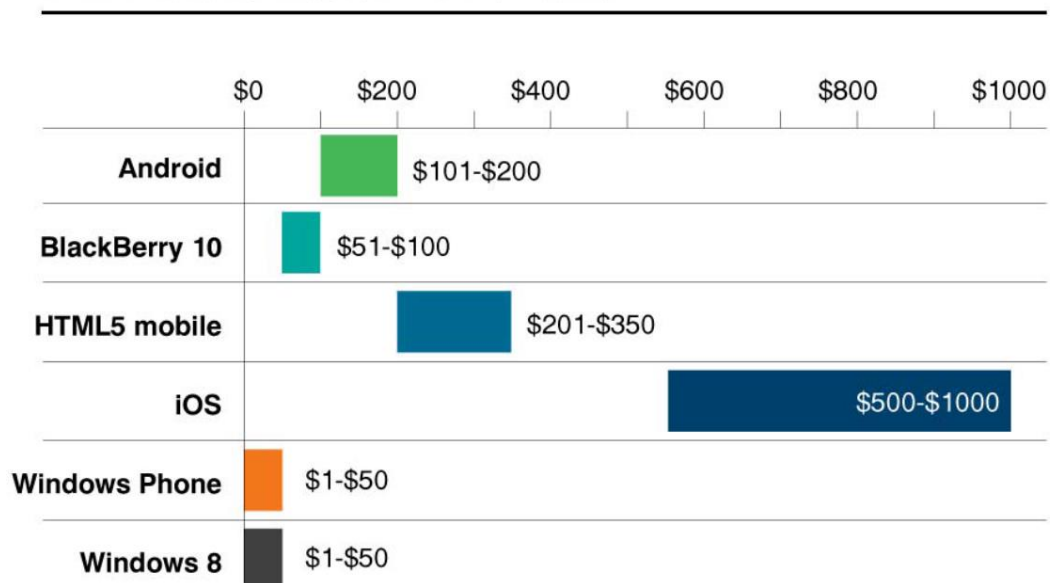
Gràfica 12: Percentatge de desenvolupadors que obtenen un cert benefici amb el desenvolupament d'aplicacions mòbils (segons plataforma)

Com es pot observar, iOS és la plataforma que té un equilibri més gran en els beneficis globals a final de mes i on gaudeix d'uns percentatges més alts d'aplicacions amb uns beneficis considerables, seguida d'Android i HTML5 però amb uns percentatges de 'pobresa' molt més alts. Aquest fet és segurament la principal raó per la qual molts països, empreses i desenvolupadors prioritzen iOS com a plataforma de desenvolupament, perquè les probabilitats d'èxit en comparació amb altres plataformes és més alt.

Apropant-nos a dades més tangibles i reals, es pot observar quins són els intervals de benefici mensual per a les aplicacions mòbils en funció de la seva plataforma, on iOS és el clar vencedor amb uns beneficis entre 500\$ i 1000\$ a diferència d'Android per exemple, que oscil·la entre els 101\$ i els 200\$.

FOR MOST DEVELOPERS IOS CONTINUES TO PAY BETTER

Median revenue per app, per month (n=2,425)*



**As most developers use more than one platform, besides their primary platform, part of these revenues may be generated on platforms other than the primary. However they are indicative of the revenue potential of each platform. These figures exclude developers who are not interested in generating revenue.*

Gràfica 13: Remuneració mitjana per app, per mes

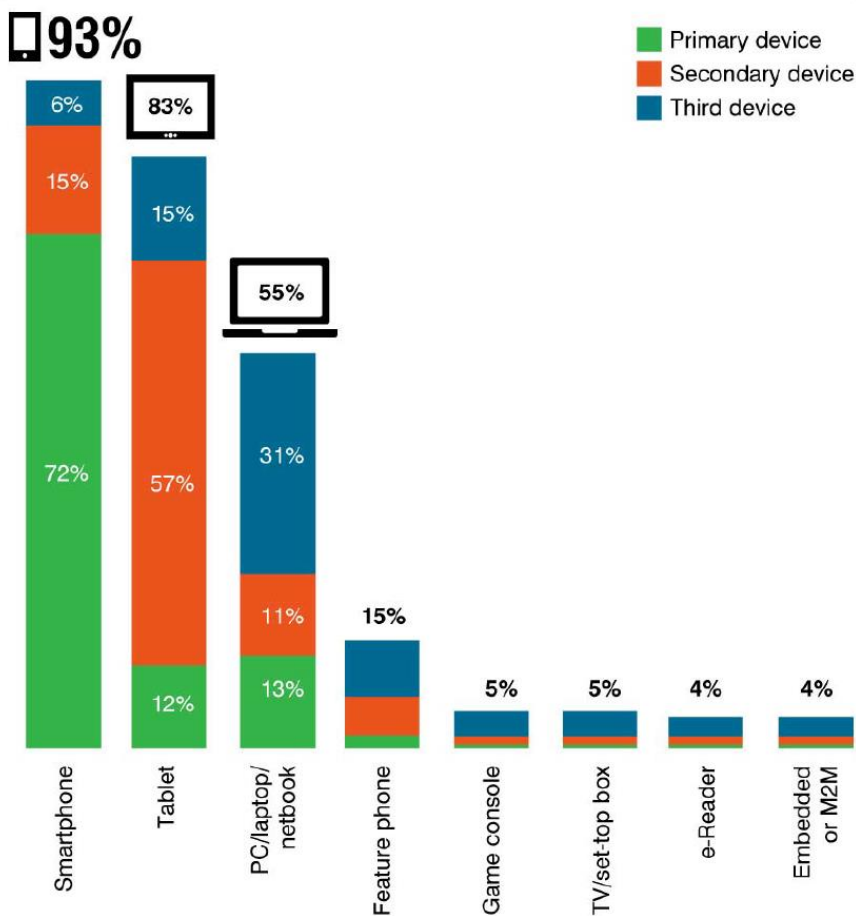
Aquest fet ve produït perquè el principal model d'ingressos per als desenvolupadors d'iOS ve donat per treballs contractuals amb els quals, com hem esmentat anteriorment, s'obtenen uns beneficis en mitja de 1.500\$ i en canvi, en Android, el principal model d'ingressos utilitzat és el de la publicitat in-app. És un model de finançament indirecte en funció del nombre d'usuaris i en mitjana produeix uns beneficis de 150\$, com s'ha esmentat abans, una xifra molt inferior.

I què hi ha de les tauletes? Les tauletes són un dispositiu objectiu en aquest projecte però, fins a quin punt? Quina importància tenen en l'actualitat les tauletes? Són el dispositiu principal? Ho seran?

A la següent gràfica podem observar com l'Smartphone és clarament el dispositiu principal, molt per sobre de de les tauletes i ordinadors (tant portàtils com de sobretaula). El fet de portar-lo sempre a sobre i la seva gran potència tot i la seva envergadura fan que sigui un objecte inseparable i vital en les nostres vides en l'actualitat. El que destaca és que la tauleta, sense aconseguir desbancar a l'Smartphone, està esdevenint el segon dispositiu més utilitzat desbancant a l'ordinador de sobretaula o portàtil, aquest fet fa evident de la importància d'aquest tipus de dispositius però a també ens recorda que on s'han de concentrar més esforços és en els telèfons mòbils, el dispositiu que regna ara mateix en la butxaca de tots.

CONNECTED DEVICE MINDSHARE, Q1 2014

% of developers developing for each device (n=5,774)



Gràfica 14: Dispositius més utilitzats (com a primera, segona o tercera opció) per a connectar-se a Internet.

Tot i la hegemonia dels Smartphones, cal tindre en compte quina és la realitat actual en quant a plataformes en tauletes, es manté la quota de mercat que hi ha en telefonia mòbil? La resposta és no. En aquest camp, Apple es corona com a plataforma preferida amb el seu iPad. Aquest fet junt amb la resta d'arguments esmentats en aquest document fan que iOS sigui una plataforma a tindre molt en compte a més a més, d'Android, la plataforma reina ara per ara, sobretot a Espanya.

Tablet (12% of mobile developers)



Gràfica 15: Plataforma dominant com a prioritària en el desenvolupament en mòbils i tauletes.

A continuació es presenta cadascun dels principals sistemes operatius mòbils esmentats.

ANDROID



Android és un Sistema Operatiu basat en el kernel de Linux⁹² dissenyat principalment per a dispositius mòbils amb pantalla tàctil, com ara Smartphones o tauletes.

Inicialment va ser desenvolupat per Android Inc. Amb el recolzament econòmic de Google fins que al 2005 i conjuntament amb la Open Handset Alliance⁹³, el propi Google va adquirir la companyia.

A continuació s'enumeren els principals punts a tenir en compte com a desenvolupador per Android, importants per al desenvolupament del projecte. El llenguatge de programació emprat per al desenvolupament d'aplicacions per Android és Java⁹⁴, un llenguatge de programació molt comú i utilitzat. Per a desenvolupar aplicacions per a dispositius Android no és necessari tenir uns coneixements molt amplis sobre Java, la qual cosa facilita la tasca per al desenvolupador.

El model de desenvolupament que Google emprat per Android és Open-Source (segurament, fruit del seu èxit com a plataforma mòbil). Això vol dir que el codi de la plataforma és públic i per tant, invita a que la comunitat de desenvolupadors puguin veure com està fet per dins el sistema operatiu, trobar errors o mirar de solucionar-los i compartir-los amb tota la comunitat. A més de públic, el fet de que sigui Open Source fa que sigui gratuït, és a dir, que l'economia mai no serà un impediment per a poder realitzar una aplicació per a Android (tot i que poden haver altres dificultats tècniques que requereixin inversió econòmica).

DESENVOLUPAMENT	
Llenguatge de desenvolupament	Java
Plataforma de publicació d'aplicacions	Google Play
Emmagatzematge	SQLite
Plataformes de desenvolupament	Linux, Mac OS X, Windows
Entorn de desenvolupament	Plugin per Eclipse ⁹⁵ o Android Studio ⁹⁶ (basat en IntelliJ IDEA ⁹⁷). Disposa d'un emulador de dispositius.
Model de desenvolupament	Open Source ⁹⁸
Kit de Desenvolupament	Android SDK ⁹⁹
Cost llicències de desenvolupador	Gratuït (25\$ publicació Google Play)

Taula 19: Principals punts a tenir en compte per al desenvolupament d'aplicacions per Android

⁹² (Wikipedia 2014)

⁹³ (Wikipedia 2014)

⁹⁴ (Oracle 2014)

⁹⁵ (Eclipse 2014)

⁹⁶ (Google 2014)

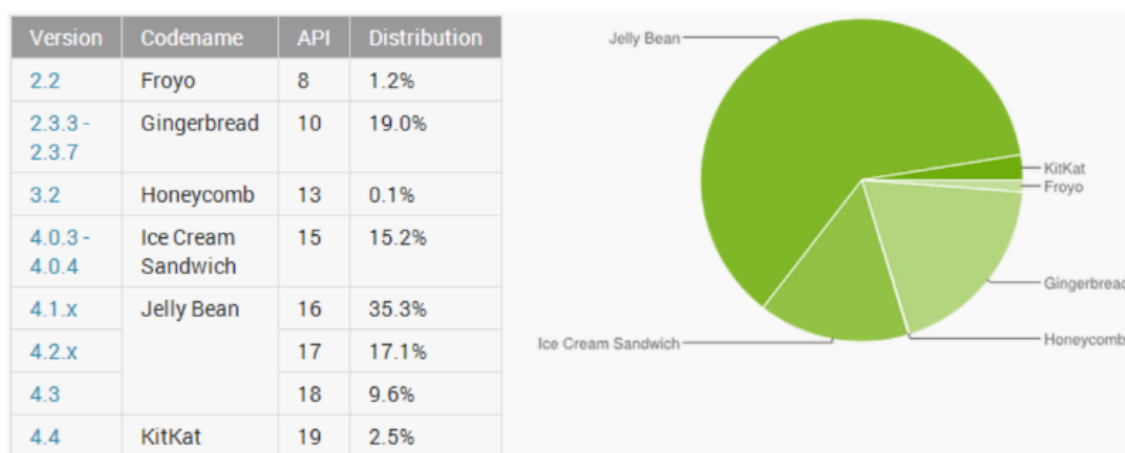
⁹⁷ (Jet Brains 2014)

⁹⁸ (Wikipedia 2014)

⁹⁹ (Wikipedia 2014)

Google facilita per als desenvolupadors un kit de desenvolupament software: l'Android SDK¹⁰⁰. L'IDE que proposa Google de manera oficial per al desenvolupament d'aplicacions per Android és o bé Eclipse¹⁰¹ amb un plugin per al desenvolupament per Android, o bé Android Studio, un IDE¹⁰² basat en IntelliJ IDEA¹⁰³. Per a la publicació d'aplicacions, Google facilita una plataforma per a la publicació d'aquestes, anomenada Google Play. Una altra avantatge per als desenvolupadors és que el cost de publicar una aplicació en aquesta plataforma és gratuït també o la gran comunitat de desenvolupadors que hi ha darrera amb entrenaments, blogs, fòrums, etc.

Un dels problemes que presenta la plataforma Android és la fragmentació com a Sistema Operatiu. Des de la seva primera versió, han estat moltes les versions que han anat apareixent i aquest fet provoca que, per una banda, no tots els dispositius Android poden executar totes les versions (hi ha dispositius més vells que no tenen capacitat per a actualitzar Android a la versió més recent) i per una altra banda tenim, que les noves versions incorporen funcionalitats o millores o suprimeixen funcionalitats obsoletes respecte a versions anteriors. Aquest fet el que provoca és que els desenvolupadors, quan desenvolupen una aplicació, han de tindre present que no totes les versions del Sistema Operatiu Android funcionen igual i per tant, una determinada funcionalitat podria funcionar per a uns determinats dispositius per no per a uns altres. Aquest fet fa que en tot moment els desenvolupadors hagin de controlar quin és la quota d'utilització de les versions d'Android per a decidir vins a quina versió es vol desenvolupar i tindre en compte llavors les limitacions tècniques corresponents. A la figura, es pot observar quina és la quota actual.



Gràfica 16: Quota d'utilització de les diferents versions d'Android en l'actualitat (3 de Març de 2014)

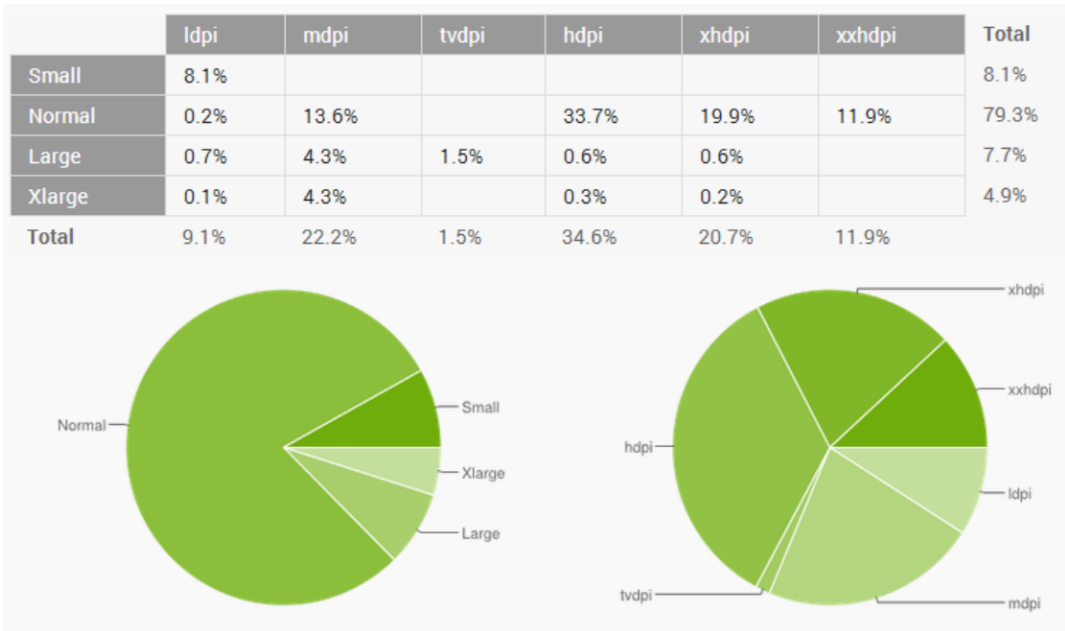
Al igual que la versió del sistema és un impediment que crea fragmentació, el size de pantalla és un altre motiu de fragmentació. A diferència d'altres companyies com Apple, el nombre de dispositius que hi ha al catàleg que treballen sota la plataforma Android és molt gran, i cadascun té un size de pantalla determinat, tots ells molt diversos. Això fa que les aplicacions s'hagin d'adaptar als diferents tamanyes de pantalla sense que el comportament o disseny de l'aplicació no es vegi perjudicat. Un nou problema per als desenvolupadors d'Android. A la següent figura es pot apreciar quina és la quota actual de size de pantalla per a dispositius Android.

¹⁰⁰ (Google 2014)

¹⁰¹ (Eclipse 2014)

¹⁰² (Wikipedia 2014)

¹⁰³ (Jet Brains 2014)



Gràfica 17: Quota de size de pantalla per als dispositius Android en l'actualitat (3 Març de 2014)



Il·lustració 68: Logotip iOS

iOS és un Sistema Operatiu mòbil desenvolupat i distribuït per Apple. Va veure la llum l'any 2007 per iPhone i ha estat estès per a suportar altres dispositius Apple tals com iPod Touch, iPad, iPad Mini i la segona generació d'Apple TV.

A diferència de Windows Phone de Microsoft o Android de Google, Apple no permet la instal·lació d'iOS en hardware que no sigui d'Apple.

El kernel d'aquest Sistema Operatiu està basat en Darwin¹⁰⁴, un sistema operatiu basat en Unix desenvolupat per Apple Inc. El llenguatge de programació amb el qual desenvolupar aplicacions per a iOS és Objective-C¹⁰⁵, un llenguatge orientat a objectes i de propòsit general que afegeix l'estil de Smalltalk¹⁰⁶ al llenguatge de programació C¹⁰⁷. A diferència d'Android que utilitza Java, Objective-C és molt menys habitual entre la comunitat de programadors i pràcticament no és utilitzat fora del desenvolupament per iOS de manera que per a iniciar-se en el món de desenvolupament per iOS cal realitzar un apropament i estudi sobre aquest llenguatge.

Altres dificultats que es poden trobar a l'hora de desenvolupar una aplicació per iOS és que, per una banda, només és possible desenvolupar sota Mac OS X. El SDK no està suportat per Windows o Linux. Una altra de les dificultats o diferències amb Android per exemple és que el cost de llicència per a desenvolupador té un preu de 99\$ / any. En el cas d'Android la llicència és gratuïta i només es té un cost de 25\$ en el cas de que es vulgui publicar l'aplicació a Google Play però per a poder ser instal·lada i executada en un dispositiu no és la única via. Per contra, per a iOS, cap aplicació que no hagi estat descarregada des de l'App Store podrà ser executada en un dispositiu iOS (exceptuant els dispositius amb Jailbreak¹⁰⁸).

DESENVOLUPAMENT	
Llenguatge de desenvolupament	Objective-C
Plataforma de publicació d'aplicacions	App Store
Plataforma de Desenvolupament	Mac OS X
Entorn de desenvolupament	Xcode ¹⁰⁹
Model de desenvolupament	EULA ¹¹⁰
Kit de Desenvolupament	iOS SDK ¹¹¹
Cost llicències de desenvolupador	99\$ / any

Taula 20: Principals punts a tenir en compte per al desenvolupament d'aplicacions per iOS

Un problema que es produeix a Android i que no passa en iOS és la fragmentació. Així com en Android hi ha una gran quantitat de dispositius amb els quals Android s'ha d'adaptar i ser executat, amb diferents orígens i fabricants i amb diferents prestacions, Apple és l'única companyia que fabrica dispositius amb els quals podran executar iOS. El ventall de dispositius és molt més acotat i el disseny i implementació del Sistema Operatiu està completament orientat cap a aquest hardware que la pròpia

¹⁰⁴ (Wikipedia 2014)

¹⁰⁵ (Wikipedia 2014)

¹⁰⁶ (Wikipedia 2014)

¹⁰⁷ (Wikipedia 2014)

¹⁰⁸ (Wikipedia 2014)

¹⁰⁹ (Wikipedia 2014)

¹¹⁰ (Wikipedia 2014)

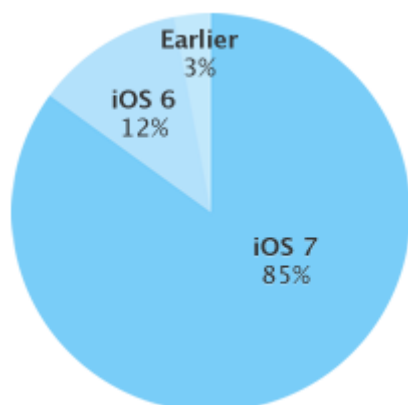
¹¹¹ (Wikipedia 2014)

companyia distribueix i l'actualització del sistema d'aquests es produeix de manera pràcticament forçada (tret dels dispositius que ja no suporten les últimes versions d'iOS).

A diferència d'Android, iOS és una plataforma tancada. Això comporta avantatges com ara que Apple té molta cura de les aplicacions que es publiquen a la App Store, les testeja i analitza per tal de que l'usuari no estigui en perill d'executar codi maliciós, les aplicacions tenen els privilegis d'execució molt més controlats i només poden ser instal·lades les aplicacions des de la tenda d'aplicacions oficial d'Apple. Per una altra banda, fa que aquest control que ha de passar cadascuna de les aplicacions publicades a l'App Store, tenint present la gran quantitat d'aplicacions que són afegides diàriament, fa que la publicació i aprovació de l'app impliqui un temps més llarg que en altres plataformes com ara pot ser Android.

A més a més, la robustesa de la qual Apple vol que gaudeixin els seus usuaris millora la seguretat d'aquests però manca llibertat dels programadors a l'hora de que una certa aplicació pugui interactuar amb segons quines parts del hardware del telèfon, realitzar segons quines accions, etc. Android té el cas contrari: proporciona una major llibertat al programador o la possibilitat d'instal·lar aplicacions d'altres indrets que no sigui el Google Play (tenda d'aplicacions d'Android) però es perd en robustesa i seguretat com a plataforma envers els usuaris.

Tan mateix, i com passa a la plataforma d'Android, iOS té una gran comunitat de desenvolupadors darrera molt activa amb fòrums, blogs, notícies, entrenaments que fa més fàcil la vida del programador o del desenvolupador *junior*.



Gràfica 18: Quota d'us de les diferents versions d'iOS (23 de Març de 2014)

Com es pot observar en la gràfica¹¹², la gran majoria de dispositius (85%) estan actualitzats a l'última versió (iOS 7), un 12% a la penúltima versió (iOS 6) i només un 3% dels dispositius iOS disposen d'una versió anterior.

Amb aquest fet es pot comprovar que la fragmentació és pràcticament nul·la en iOS si la comparem amb Android per exemple. Això fa que els desenvolupadors no hagin de preocupar-se pràcticament per quin tipus de dispositiu té l'usuari, quina versió estarà utilitzant i per tant desenvolupar diferents versions d'una aplicació per als diferents dispositius i versions corresponents de Sistema Operatiu.

¹¹² (Apple 2014)

WINDOWS PHONE



Windows Phone és un Sistema Operatiu Mòbil desenvolupat per Microsoft. Successor de Windows Mobile, Windows Phone va suposar un re-disseny en la interfície. A diferència del seu predecessor, aquest Sistema Operatiu està orientat al client i no a l'empresa. La primera versió va ser llançada l'any 2010.

Il·lustració 69:
Logotip
Windows Phone

El seu *kernel* està basat en Windows CE 7 / Windows NT i a diferència d'Android, és de llicència propietària. Els llenguatges de programació emprats per al desenvolupament d'aplicacions per a Windows Phone XAML¹¹³ per a la interfície i C#¹¹⁴ o Visual Basic¹¹⁵ per al codi.

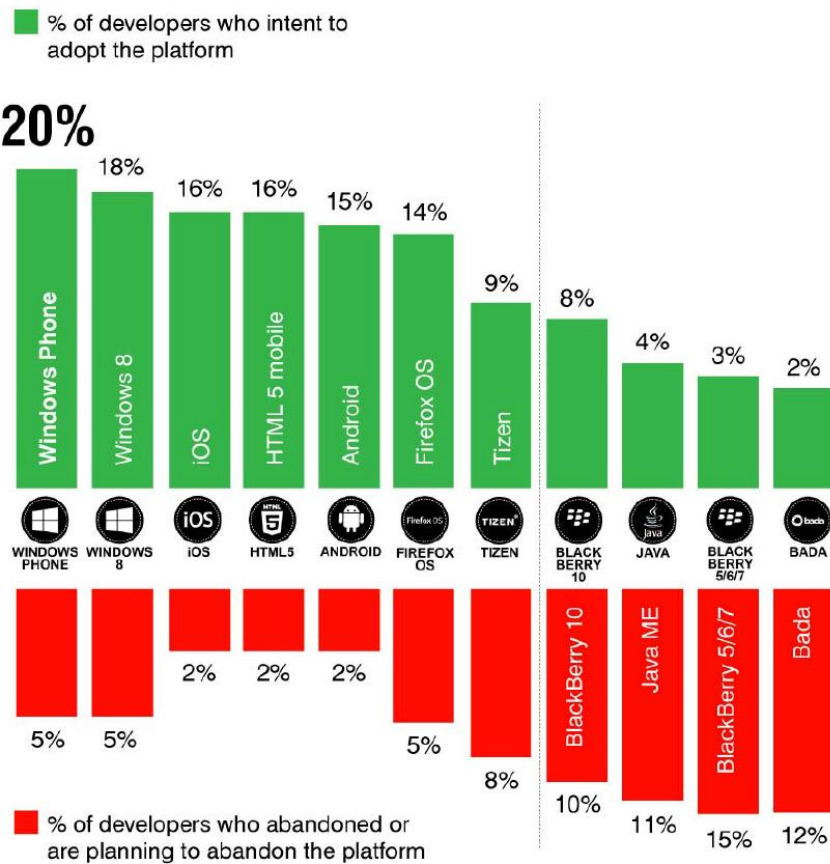
El cost per desenvolupar és gratuït però el cost de publicació és de 19\$/l'any per a particulars i 99\$/l'any per empreses. L'única plataforma de desenvolupament amb l'SDK és Windows.

En l'actualitat és una plataforma amb una quota de mercat molt baixa. Ha experimentat un petit creixement en el mercat però encara dista molt de les plataformes Android i iOS (a la introducció d'aquest apartat de la memòria s'ha pogut apreciar com a Espanya ha experimentat un creixement els últims mesos)

Per part de la comunitat de desenvolupadors, per una banda és una de les plataformes que desperta més interès per a adoptar la plataforma però alhora és una de les plataformes que més programadors han abandonat o tenen planejat fer-ho. Les sensacions són d'inestabilitat i ara per ara no s'espera que tingui una gran pujada a curt termini aquesta plataforma.

MOBILE PLATFORMS: WINNERS AND LOSERS Q1 2014

% of developers planning to adopt or drop a platform (n=6,311)



Gràfica 19: Plataformes mòbils que han guanyat i perdut més desenvolupadors. (Q1 2014)

¹¹³ (Wikipedia 2014)

¹¹⁴ (Wikipedia 2014)

¹¹⁵ (Wikipedia 2014)

BLACKBERRY OS



Il·lustració 70:
Logotip
Blackberry

Blackberry OS és el Sistema Operatiu Mòbil desenvolupat per Blackberry Ltd. El kernel d'aquest sistema operatiu està basat en QNX, un sistema operatiu en temps real tipus UNIX.

Una de les avantatges d'aquesta plataforma és la possibilitat de desenvolupar aplicacions en diferents llenguatges de programació. Està la opció d'utilitzar el Native SDK, el llenguatge que Blackberry proposa, però amb l'última versió de Blackberry també es poden desenvolupar aplicacions en HTML5, Adobe AIR o amb el Runtime d'Android de tal manera que aplicacions per Android poden ser executades en terminals amb Blackberry, una opció interessant.

DESENVOLUPAMENT	
Llenguatge de desenvolupament	Native, HTML5, Adobe AIR, Runtime per Android
Plataforma de publicació d'aplicacions	Blackberry World
Plataforma de Desenvolupament	Windows, Mac OS X, Linux
Entorn de desenvolupament	Momentics IDE
Model de desenvolupament	Propietari
Kit de Desenvolupament	BlackBerry 10 Native SDK
Cost llicències de desenvolupador	Gratuït

Com s'ha pogut apreciar en la gràfica de Windows Phone, Blackberry tampoc gaudeix de la confiança i estabilitat per part de la comunitat de desenvolupadors de manera que a curt termini no sembla que pugui ser una plataforma de referència en el mercat d'Smartphones però si que s'haurà d'observar la seva evolució i projecció a mig termini, al igual que Windows Phone, per veure si s'acabarà fent un forat en l'usuari empresarial.

FIREFOX OS



Firefox OS
Il·lustració 71:
Logotip Firefox
OS

Firefox OS és un sistema operatiu mòbil de codi obert el kernel del qual està basat en Linux. Publicat l'any 2012, el Sistema Operatiu està desenvolupat per Mozilla, una organització sense ànim de lucre coneguda pel navegador web Firefox.

Firefox OS té com a finalitat el proporcionar un sistema operatiu mòbil alternatiu que empri estàndards oberts com ara aplicacions HTML5, Javascript i web APIs que es comuniquen amb el hardware del dispositiu directament.

Prop del 70%¹¹⁶ dels desenvolupadors en plataformes mòbils utilitzen HTML5 d'una forma o una altra però això mostra la força de la tecnologia i no la de la web mòbil com a plataforma.

¹¹⁶ (Pastor, Xakata Mòvil 2014)

HTML5 encara està lluny de convertir-se en un ecosistema d'aplicacions donat que li manca un servei de distribució i monetització en forma de tenda d'aplicacions de gran escala.

A aquest problema cal sumar que HTML5 encara mostra un rendiment menor respecte a les aplicacions natives i la manca d'accés a segons quins recursos hardware específics a través de la API junt amb eines poc madures i un cert nivell de fragmentació en certs entorns de navegació provoquen una estabilitat i incertesa que a curt termini no deparen una progressió però que sense cap mena de dubte, el creixement lent però constant dels desenvolupadors i la millora dia a dia de les eines de desenvolupament fan que aquesta alternativa, encapçalada per Firefox OS, sigui molt present en el cap dels desenvolupadors i, per tant, en aquest projecte.

APLICACIÓ NATIVA VS. APLICACIÓ WEB MÒBIL VS. APLICACIÓ HÍBRIDA

A continuació es realitza una comparativa entre les diferents possibilitats que existeixen en l'actualitat per al desenvolupament d'aplicacions mòbils.

A més a més del desenvolupament directe amb el llenguatge de programació corresponent per una plataforma mòbil concreta existeix la possibilitat de desenvolupar en HTML5. A continuació es parla de quines són les avantatges i inconvenients i les possibilitats que hi ha en l'actualitat.

APLICACIÓ NATIVA VS. HTML5^{117 118}

A més a més de la possibilitat de desenvolupar aplicacions natives per a cadascuna de les plataformes mòbils del mercat existeix una altra possibilitat que és la de desenvolupar aplicacions en HTML5¹¹⁹.

HTML5 és la cinquena revisió important del llenguatge de programació bàsic de la Web, l'HTML. Tot i que encara es troba en fase de desenvolupament per part del W3C ja és emprat per un gran nombre de desenvolupadors per la gran quantitat d'avantatges, avenços i millores que proporciona.

La gran majoria de telèfons mòbils o tauletes del mercat, sigui quina sigui la seva plataforma i sigui quin sigui el *browser*¹²⁰ que empen, suporten HTML5. Aquest fet ha provocat que moltes aplicacions web i pàgines web es fixin i orientin en els dispositius mòbils i tauletes com a mercat i adaptin els dissenys i continguts per a la petita pantalla.

Aquesta adaptació fa que l'aplicació web per a mòbils pugui ser executada en pràcticament qualsevol telèfon mòbil. Els desenvolupadors només han de tenir en compte que el disseny s'adapti als diferents tipus de pantalla però no han de tenir en compte quina és la plataforma en la que serà executada l'aplicació web. Aquest fet dona una gran avantatge a l'hora de desenvolupar aplicacions mòbils: amb un sol desenvolupament, es pot arribar a pràcticament tots els usuaris del mercat i, independentment de com evolucioni l'ús de plataformes mòbils al llarg del temps, el nombre d'usuaris al qual s'estarà arribant continuarà sent el mateix i molt alt. A més a més, les exigències de programació són menors donat que

¹¹⁷ (Rodríguez, Genbetadev 2011)

¹¹⁸ (Vilches, Alberto 2011)

¹¹⁹ (Wikipedia 2014)

¹²⁰ (Wikipedia 2014)

només s'ha de dominar un llenguatge molt estès com és l'HTML (junt amb CSS i Javascript que van pràcticament de la mà) en canvi, si es practica un desenvolupament natiu cal dominar el llenguatge de programació corresponent per a desenvolupar una aplicació per a cadascuna de les plataformes corresponents.

Però, tot i aquesta gran avantatge, l'experiència d'usuari no és la mateixa. Les aplicacions natives, al tractar-se d'aplicacions desenvolupades en un llenguatge de programació natiu de la plataforma mòbil en concret i que està pensat per acostar-se el màxim possible al hardware del telèfon, fa que es proporciona un temps de resposta, simbiosi i experiència molt més alta per a un usuari que una mateixa aplicació desenvolupada en HTML5. Tot i que cada cop són més els avenços i optimitzacions de l'HTML5 en plataformes mòbils, encara queda un camí per recórrer. Depenent de l'exigència de l'aplicació en concret i de la qualitat del desenvolupament marcaran l'experiència i diferències d'experiència entre les diferents versions d'una mateixa aplicació¹²¹. El cas més famós va ser el de l'aplicació de Facebook, que es va desenvolupar de manera nativa per iOS i en HTML5 per a Android i les diferències de rendiment eren molt notòries^{122 123}.

APLICACIÓ HÍBRIDA^{124 125 126}

Les aplicacions híbrides són aplicacions que no empen codi natiu directament però que utilitzen llibreries o metodologies mitjançant les quals es pot semi-compile codi de manera que s'aconsegueix una integració millor que en les webapps basades completament però no una integració tan harmònica com en les aplicacions natives. Es guanya en cost i temps de desenvolupament i la possibilitat de amb un sol desenvolupament arribar a diverses plataformes.

Les dos principals alternatives que disposen de més documentació i suport de la comunitat de desenvolupadors són PhoneGAP i Appcelerator Titanium.

PHONEGAP

PhoneGap és un sistema per a crear aplicacions usant exclusivament HTML5, CSS3 i Javascript, executades dins d'un component Webkit del mòbil. Proveeix d'una sèrie de llibreries Javascript desenvolupades en el llenguatge específic de cadascuna de les plataformes mòbils natives (Objective-C per iOS, Java per a Android, etc.) que ens permet accedir a característiques del mòbil com GPS, acceleròmetre, càmera, contactes, base de dades, fitxers del sistema, etc.



Il·lustració 72:
Logotipus PhoneGAP

A continuació es citen les principals avantatges i inconvenients de la plataforma:

1. És la solució que més plataformes mòbils suporta, ja que s'executa dins un navegador web. A més d'iOS i Android, funciona també en Symbian, WebOS, WindowsPhone i Blackberry.

¹²¹ (Rodríguez, Genbetadev 2011)

¹²² (Arthur 2012)

¹²³ (Yeung 2013)

¹²⁴ (Vilches s.f.)

¹²⁵ (Fuente s.f.)

¹²⁶ (Velasquez s.f.)

2. És molt fàcil de desenvolupar i proporciona una gran llibertat als que tenen coneixements de HTML i Javascript.
3. Hi ha bona documentació i bons exemples.
4. És gratuït, però amb suport de pagament.

Com a inconvenients ens trobem amb:

1. Requereix Mac amb Xcode per a empaquetar aplicacions iOS.
2. L'aplicació no és més que una pàgina web, per lo que l'aspecte dependrà del framework web utilitzat. Es necessitarà l'ús de frameworks HTML mòbils com Sencha Touch, jQuery mobile si es vol aconseguir un aspecte natiu.
3. No arribar al rendiment d'una aplicació nativa. HTML, CSS i Javascript han de ser llegits i interpretats per l'engine del navegador cada cop que carrega.

APPCCELERATOR TITANIUM

Appcelerator dona la possibilitat de crear aplicacions per Android, iPhone i a més a més, d'escriptori utilitzant exclusivament Javascript. Per a programar es proporciona un IDE: Titanium Studio, un IDE basat en Eclipse amb el que crear projectes i editar els fitxers Javascript i la resta de recursos al llançar els scripts de creació.



Il·lustració 73: Logotipus Appcelerator Titanium

Una de les característiques més interessants de Appcelerator és que al empaquetar l'aplicació, el Javascript és transformat i compilat. Després, quan s'arrenca l'aplicació en el mòbil, el codi s'executa dins d'un engine de Javascript. El fet de que el Javascript estigui compilat i que els controls creats siguin nadius fa que tingui el millor rendiment possible (tenint en compte Javascript és clar) en comparació amb PhoneGAP.

Les principals avantatges són:

- Multi plataforma mòbil i també escriptori.
- Aspecte i controls nadius. El millor rendiment
- Bons exemples
- Gratis i amb suport de pagament.

Les desavantatges són:

- Requereix Mac i Xcode per a empaquetar aplicacions iOS.
- Definició de components visuals i controls a mà (en PhoneGAP es fa servir XML).
- Molta documentació però poc actualitzada i desorganitzada.

El concepte general de Web API^{127 128} (Application Programming Interface) té dos interpretacions. El terme és utilitzat per referir-se a API en el costat del servidor i API en el costat del client.

Web API en el costat del servidor és un sistema de missatges de petició i resposta amb el qual se'n deriven un conjunt de rutines que proveeixen accés a funcions d'un determinat software. Típicament s'empra JSON¹²⁹ o XML¹³⁰ com a format per a aquests missatges, el format més típic dins dels servidors web basats en HTTP¹³¹.

Les APIs són publicades pels constructors de software per a permetre l'accés a característiques de baix nivell o propietats, detallant únicament la forma en que cada rutina ha de ser cridada i la funcionalitat que desenvolupa, sense donar informació de com es desenvolupa aquesta funcionalitat internament, de manera que altres programadors es poden beneficiar de manera transparent sense haver de realitzar esforços en comprendre el funcionament intern de les rutines. Les APIs són utilitzades pels programadors per a construir aplicacions sense necessitat de tornar a programar funcions ja creades per altres, reutilitzant codi que se sap que està provat i que funciona correctament.

En el projecte que es pretén desenvolupar el reaprofitament de codi és fonamental. Es pretén realitzar la part de servidor comú a totes les plataformes de manera que serà independent de la part de client i per tant, serà independent del tipus de plataforma amb el qual es realitzin les peticions (iOS, Android, tauleta, ordinador de sobretaula, portàtil...). D'aquesta manera, independentment de quina siguin les plataformes sobre les quals es desenvolupi l'aplicació, el sistema estarà preparat per a futures ampliacions a noves plataformes sense la necessitat de refer la part de servidor ni afectar a la resta de plataformes per a les quals ja s'ha implementat codi.

En la actualitat, les dos principals alternatives sobre Web APIs són les RESTful web APIs i web Services¹³² basats en SOAP. A continuació es descriuen i detallen aquestes dues alternatives.

SIMPLE OBJECT ACCESS PROTOCOL (SOAP)

El protocol SOAP (Simple Object Access Protocol), és un protocol d'especificació per a l'intercanvi d'informació estructurada en la implementació de Web Services¹³³ en xarxes informàtiques. Els missatges que s'utilitzen en aquest protocol estan basats en XML¹³⁴ i normalment aquests missatges s'envien sota la els protocols de la capa d'Aplicació: HTML¹³⁵ o SMTP¹³⁶.

¹²⁷ (Wikipedia 2014)

¹²⁸ (Wikipedia 2014)

¹²⁹ (JSON 2013)

¹³⁰ (W3C 2013)

¹³¹ (Wikipedia 2014)

¹³² (Wikipedia 2014)

¹³³ (Wikipedia 2014)

¹³⁴ (W3C 2013)

¹³⁵ (Wikipedia 2014)

¹³⁶ (Wikipedia 2014)

- SOAP és suficientment versàtil com per a permetre l'ús de diferents protocols de transport i tecnologies. El protocol estàndard és HTTP¹⁴¹, però altres protocols com SMTP¹⁴² són utilitzats i tecnologies com WSDL¹⁴³, WS-Addressing¹⁴⁴, etc.
- S'adapta a través de firewalls¹⁴⁵ i servidors Proxy¹⁴⁶ sense la necessitat d'adaptar els estàndards del protocol SOAP, de manera que es pot utilitzar la infraestructura existent.
- SOAP requereix menys codi 'pesat' en comparació amb altres tecnologies com ara REST (transaccions, seguretat, coordinació, adreçament, confiança, etc.). Per a aplicacions complexes que requereixen operacions complexes i amb les garanties anteriorment esmentades, SOAP és una bona elecció.
- SOAP Web Services són útils per a processos i invocacions asíncrones.
- SOAP, en comparació amb altres tecnologies com REST, és rígid. Això vol dir que és de tipat fort i facilita la detecció d'errors de tipat al programador.

- Quan es tracten de missatges amb contingut molt gran, el protocol SOAP pot arribar a ser lent en comparació amb altres tecnologies com CORBA¹⁵¹ o ICE¹⁵². Quan els missatges són de mida petita no hi ha aquest problema.
- SOAP, un cop implementat, si es desitja canviar alguna cosa en el servidor impacta de forma negativa en els clients ja que aquests tenen que fer moltes modificacions al codi.
- En aquest protocol les respostes són massa complexes i difícils d'interpretar si no es tenen les eines correctes per fer-ho.

¹³⁷ (Singh 2009)

¹³⁸ (Jackfiallos 2012)

¹³⁹ (Asúa 2012)

¹⁴⁰ (Dhingra 2013)

¹⁴¹ (Wikipedia 2014)

¹⁴² (Wikipedia 2014)

¹⁴³ (Wikipedia 2014)

¹⁴⁴ (Wikipedia 2014)

¹⁴⁵ (Wikipedia 2014)

¹⁴⁶ (Wikipedia 2014)

¹⁴⁷ (Singh 2009)

¹⁴⁸ (Jackfiallos 2012)

¹⁴⁹ (Asúa 2012)

¹⁵⁰ (Dhingra 2013)

¹⁵¹ (Wikipedia 2014)

¹⁵² (Wikipedia 2013)

REST APIS

La Web està composta per recursos. Un recurs és cadascun dels elements que puguin ser d'interès. Per exemple, si Facebook defineix un recurs *'amic Messi'*, els usuaris hauran d'accedir a aquest recurs mitjançant la URL:

```
http://www.facebook.com/friends/Messi
```

Una **representació** d'aquest recurs serà retornat (per exemple, *Messi.html*). La representació fa que l'usuari es trobi en un **estat** determinat. El resultat de l'usuari travessant l'enllaç de *Messi.html* dona lloc a un altre recurs accedit. La nova representació situa a l'usuari en un altre estat. Per tant, l'aplicació client canvia (**transfereix**) d'estat amb la representació del recurs corresponent.

Representational State Transfer (REST)^{153 154} es un tipus d'arquitectura que consisteix en coordinar una sèrie de restriccions aplicades a components, connectors i dades en un sistema distribuït.

Els 4 principis de REST són:

- **Adreçabilitat:** Exposa URIs en forma de directoris.
- **No es manté l'estat:** El servidor respon a una petició (*request*) independentment de quines han estat les peticions anteriors que ha atès.
- **Connectedness:** Tot i que la Web està construïda i interconnectada a través d'enllaços, de manera que des d'una web qualsevol podem accedir a una altra, que es troba a un altre servidor, en el cas dels REST Web Services no. Per a obtenir recursos o realitzar una altra operació, s'ha de conèixer les normes per a construir aquesta URI. Per a obtenir informació sobre aquests recursos s'utilitza els formats XML¹⁵⁵ o JSON¹⁵⁶ per a la transmissió de dades sense la necessitat d'emprar una capa addicional (a diferència de SOAP per exemple).
- **Interfície Uniforme:** Utilització de mètodes HTTP¹⁵⁷ i URIs¹⁵⁸ de manera explícita per poder accedir a tots els recursos amb les operacions més comunes: GET, POST, PUT, DELETE. Aquest fet fa que no es requereixin implementacions especials per consumir aquests serveis.

AVANTATGES

- Flexible. Dona la possibilitat d'emprar JSON¹⁵⁹ com a alternativa al XML¹⁶⁰. Molt útil quan els recursos són escassos per a millorar el rendiment en dispositius mòbils per exemple.
- Els missatges són molt lleugers en comparació amb altres protocols com ara SOAP.
- Els missatges són molt fàcils d'interpretar per a l'ull humà.

¹⁵³ (Wikipedia 2014)

¹⁵⁴ (Ruby 2008)

¹⁵⁵ (W3C 2013)

¹⁵⁶ (JSON 2013)

¹⁵⁷ (Wikipedia 2014)

¹⁵⁸ (Wikipedia 2014)

¹⁵⁹ (JSON 2013)

¹⁶⁰ (W3C 2013)

- És senzill i ràpid de desenvolupar.

INCONVENIENTS

- A diferència d'altres protocols com ara SOAP, la seguretat és un punt a implementar en aquest. Portar-la a terme de manera correcta és difícil i costós.
- No hi ha un estàndard definit en els missatges de resposta de manera que no es defineixen tipus de dades.

BASE DE DADES

El projecte requereix d'un emmagatzemament de dades força important i de diversa naturalitat. Per una banda caldrà emmagatzemar les dades dels consumidors finals i tota la informació relacionada amb aquests i ha de ser accessible tant des de dispositius mòbils com la versió per a navegadors i comuna de manera que els canvis realitzats des d'una plataforma es vegin reflectits per la resta.

A més a més de l'emmagatzematge dels usuaris juntament amb la seva informació, cal emmagatzemar les dades dels productes. Aquesta informació és una informació complexa donat que els productes, a més dels seus atributs i propietats bàsiques, se'ls ha de saber identificar pel seu codi de barres o QR i disposar dels diferents preus per al mateix producte per als diferents supermercats i actualitzats.

Cal tenir present també que cada cadena de supermercats guardarà la informació sobre els seus productes d'una determinada manera de tal forma que ajuntar les dades d'unes i altres cadenes en un producte comú amb una llista de preu-supermercat no serà una tasca fàcil. És necessari que la Base de Dades sigui flexible i oberta a canvis en els seus camps per tal d'adaptar-se a les diferents formes en les quals poden vindre les dades.

Com a característiques desitjades per al sistema de Base de Dades a seleccionar és desitjable que sigui gratuït, escalable (preparat per a que augmenti el volum de dades i peticions de forma exponencial i sobreviure a aquest canvi), que treballi bé amb el tipus de dades explicades (ràpida, lectura, escriptura i ordenació) i a més a més, que la corba d'aprenentatge sigui baixa i amb un fort ús i comunitat de desenvolupadors i documentació al darrere per a que sigui més fàcil l'autoaprenentatge.

BASES DE DADES RELACIONALS O SQL¹⁶¹

Les Bases de Dades Relacionals són aquelles que compleixen amb el model relacional, és a dir, les que permeten establir interconnexions (relacions) entre les dades (que estan guardades en taules), i a través d'aquestes connexions relacionar les dades d'ambdues taules.

Un exemple de Base de Dades Relacional és el que es mostra en la següent figura en la qual s'aprecia com cada Entitat té els seus atributs o propietats (característiques que té una tipus de dada) i una relació amb una cardinalitat (especifica la quantitat d'entitats a les que pot estar relacionada, pot ser 0, 1 o més d'un).

¹⁶¹ (Wikipedia s.f.)



II-lustració 74: Exemple de Base de Dades Relacional

En l'exemple podem identificar tres entitats que són: Províncies, Localitats i Empleats. Una província té un identificador (*ID_Prov*), i una nom (*Província*). Una localitat té un identificador (*Id_Localitat*), un nom (*Localitat*) i un identificador del proveïdor (*ID_Prov*). Finalment, un empleat té un identificador (*ID_Empleat*), Nom, Cognoms, identificador de Localitat (*ID_Localitat*), un telèfon, direcció, un sou i anys d'antiguitat.

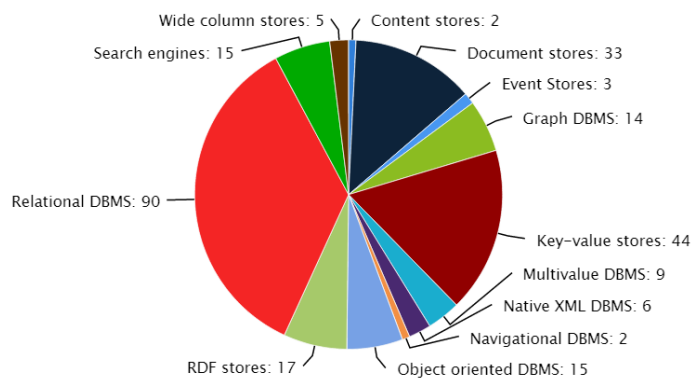
Les fletxes ens indiquen quin és el tipus de relació que hi ha entre cadascuna de les entitats. D'aquesta manera veiem que una Província té associada un N (1 o més) localitats i que cada Localitat té associada una única Província (té sentit) i a més a més, cada Localitat té N (1 o més) empleats associats però un empleat només pot estar associat a una Localitat.

Així és com funcionen les Bases de Dades Relacionals, però, quines són les seves avantatges i els seus inconvenients?

AVANTATGES

Les avantatges que proporcionen les Bases de Dades Relacionals són les següents:

1. Sistema de normalització òptim en emmagatzemament. Idoni per a sistemes amb requeriments molt clars i en el qual s'esperen pocs canvis.
2. Sistema fortament estructurat i interrelacionat, formant un esquema.
3. Sistema acceptat i estàndard, utilitzat en un alt percentatge de les aplicacions tot i que la tendència als últims anys està canviant si observem la següent figura:

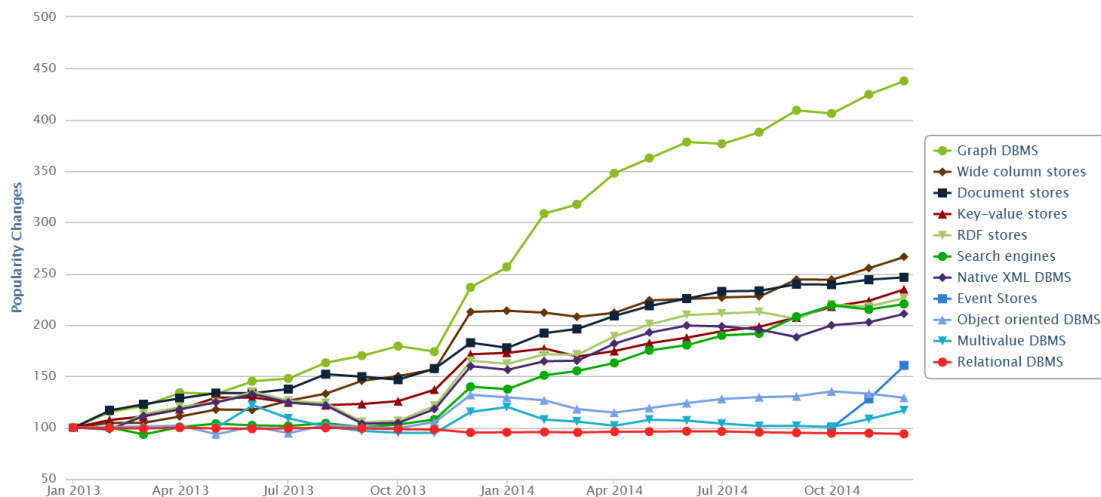


II-lustració 75: Nombre de Sistemes que utilitzen cadascun dels Sistemes de Bases de Dades. Dades de Desembre 2014¹⁶²

¹⁶² (DB Engines s.f.)

Com es pot apreciar en la Il·lustració, predominen les Bases de Dades Relacionals per sobre de la Resta però si observem a la següent il·lustració la tendència de cadascun dels Sistemes es pot apreciar com la tendència apunta cap a un clar desús de les Bases de Dades Relacionals en favor d'altres tipus de Bases de Dades NoSQL¹⁶³ entre les quals es troben les Bases de Dades Documentals.

Popularity changes per category, December 2014



Il·lustració 76: Evolució per categories dels Principals Sistemes de Bases de Dades (Dades Desembre 2014)

4. Gran part dels fabricants de Bases de Dades utilitzen SQL estàndard en els seus productes.
5. Les migracions entre Bases de Dades de diferents fabricants no són excessivament impactants.
6. Multitud d'eines productives construïdes entorn a aquest model: business intelligence, datamining, ETL, administració, monitorització, etc.
7. Eficient per gestionar dades per a automatitzar activitats.

INCONVENIENTS

Un cop presentats els inconvenients a continuació s'enumeren els principals inconvenients de les Bases de Dades relacionals:

1. Basar la identificació dels registres i relacionar taules per codis numèrics és críptic i poc natural.
2. La informació, tal i com està emmagatzemada, difereix molt de com és gestionada i requereix un esforç important en adaptacions.
3. Sistema que guanya en complexitat a mesura que creix. La escalabilitat de l'estructura es torna condicionada.
4. El desenvolupament de les aplicacions requereix dividir la informació en entitats atòmiques i tractar aquestes per separat en diversos processos.

¹⁶³ (Wikipedia s.f.)

5. La gestió automatitzada de la integritat referencial no evita que el desenvolupador hagi de controlar errors d'integritat.
6. La informació de cada taula està limitada a una estructura fixa de camps i columnes, siguin o no necessaris, i tinguin o no valors. Si no s'utilitza una columna, aquesta s'emmagatzema de totes formes a cada fila.
7. Poc eficient a l'hora d'explotar grans volums d'informació textual (manipula millor dades que informació).
8. Els principals fabricants de sistemes de Bases de Dades Relacionals les desenvolupen de forma propietària.

BASES DE DADES NOSQL

NoSQL és una ampla classe de Sistemes de Gestió de Bases de Dades que difereixen del model clàssic de Sistemes de Gestió de Bases de Dades Relacionals, el més destacat dels quals és que no utilitzen SQL com a principal llenguatge de consultes. L'emmagatzemament de dades no requereix estructures fixes com ara taules i normalment no suporten operacions JOIN, ni garanteixen el principi de atomaticitat, consistència, aïllament i durabilitat (ACID), i habitualment escalen bé.

Però, quins són els principals avantatges i inconvenients de les Bases de Dades NoSQL?

AVANTATGES

Les avantatges principals dels Sistemes de Bases de Dades NoSQL són:

1. Aquests tipus de Sistemes responen a les necessitats d'escalabilitat horitzontal que tenen cada cop més empreses.
2. Poden manipular enormes quantitats de dades.
3. No generen colls d'ampolla
4. Escalament senzill.
5. Diferents DBs NoSQL per a diferents projectes.
6. S'executen en clústers de màquines barates (poc requeriment computacional).

INCONVENIENTS

Els principals inconvenients dels Sistemes de Bases de Dades NoSQL són:

1. Inmaduresa. El poc temps de vida d'aquest tipus de Base de Dades fa que no puguin competir contra l'experiència de les Bases de Dades Relacionals.

2. Les solucions d'indexació són inexistents o menys potents que en MySQL (MongoDB).
3. No respecten el principi ACID¹⁶⁴.
4. Complexitat per a mantenir la consistència.

Dins de la categoria de Bases de Dades Documentals, trobem les categories de Bases de Dades Documentals, Bases de Dades en Graf, Bases de Dades Clau/Valor, Bases de Dades Multi valor, Bases de Dades orientades a Objectes i Bases de Dades Tabulars.

A continuació es fa un apropament a cadascun d'aquests subtipus:

BASES DE DADES DOCUMENTALS¹⁶⁵

Una Base de Dades Documental està constituïda per un conjunt de programes que emmagatzemen, recuperen i gestionen dades de documents o dades d'alguna manera estructurades. Aquest tipus de Bases de Dades constitueixen una de les principals subcategories dins de les denominades Bases de Dades NOSQL. A diferència de les Bases de Dades Relacionals, aquestes Bases de Dades estan dissenyades al voltant de la noció abstracta de Document.

Exemple de Document de l'Entitat Treballador:

```
{
  Nom: "Óscar",
  Població: "Barcelona",
  Telèfon: 93 444 44 44,
  Professió: "Web Developer"
}
```

Il·lustració 77: Exemple de Document en un Model Documental

Com podem observar, el document té un format totalment flexible en el que podem afegir tants atributs com vulguem i podem disposar d'entitats amb diferent nombre d'atributs o tipus com per exemple el document següent estalviant-nos atributs nuls o diferents tipus d'entitats per entitats que tenen alguna propietat o atribut diferent:

```
{
  Nom: "Óscar",
  Població: "Barcelona",
  Telèfon: 93 444 44 44,
  Professió: "Web Developer"
}, {
```

¹⁶⁴ (Wikipedia s.f.)

¹⁶⁵ (Wikipedia s.f.)

```
Nom: "Xavi",
Població: "Girona",
Adreça: "C/ Carrer, 77"
Professió: "Web Designer"
}
```

Il·lustració 78: Exemple de dos Entitats amb diferents propietats.

Com es pot observar en la il·lustració, el primer treballador té un atribut telèfon que el segon no té i el segon té un atribut adreça que el primer no té, d'aquesta manera tenim entitats amb diferents propietats però que continuen sent correctes i no perden l'essència del que realment representen, en aquest cas, treballadors.

Per a representar les relacions entre entitats diferents es fa mitjançant atributs que fan referència a la entitat que els relaciona (normalment acostuma a ser l'identificador). Un exemple podria ser aquest:

```
{
  nom: "O'Reilly Media",
  fundat: 1980,
  localització: "CA",
  llibres: [12346789, 234567890, ...]
}
{
  _id: 123456789,
  títol: "MongoDB: The Definitive Guide",
  autor: [ "Kristina Chodorow", "Mike Dirolf" ],
  data_publicació: ISODate("2010-09-24"),
  pàgines: 216,
  idioma: "English"
}
```

```
}  
  
{  
  
  _id: 234567890,  
  
  títol: "50 Tips and Tricks for MongoDB Developer",  
  
  autor: "Kristina Chodorow",  
  
  data_publicació: ISODate("2011-05-06"),  
  
  pàgines: 68,  
  
  idioma: "English"  
  
}
```

En aquest exemple tenim una editorial, que entre altres propietats, té associat un conjunt de llibres. Enlloc d'adjuntar una llista amb tots els llibres i cadascun d'aquests amb les seves propietats, el que es fa és un llistat amb els identificadors i cada identificador és el que relaciona a la entitat 'llibre' corresponent per a obtenir les propietats pertinents.

Exemples de Bases de Dades Documentals: CouchDB¹⁶⁶, MongoDB¹⁶⁷

BASES DE DADES BASADES EN GRAF¹⁶⁸

Les Bases de Dades orientades a grafs representen la informació com nodes d'un graf i les seves relacions són les aristes del mateix, de manera que es pot utilitzar la teoria de grafs per a recórrer la Base de Dades donat que aquesta pot descriure atributs dels nodes (entitats i les aristes (relacions)).

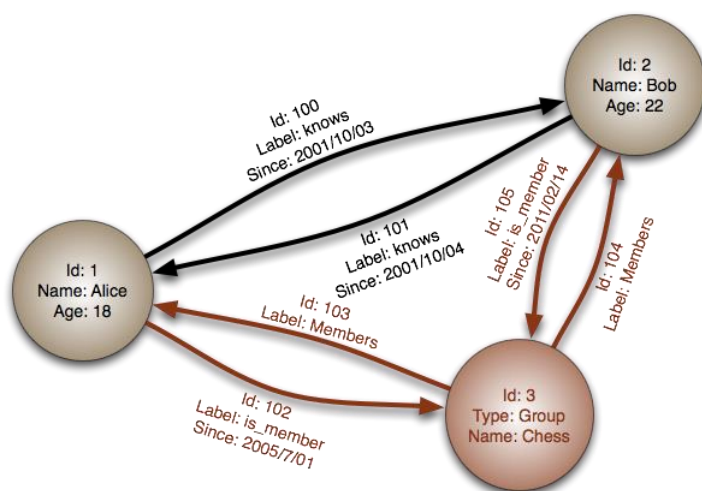
Una Base de dades orientada a grafs ha d'estar absolutament normalitzada, això vol dir que cada taula tindria una sola columna i cada relació tan sols dos, amb això s'aconsegueix que qualsevol canvi en l'estructura de la informació tingui un efecte local.

Les Bases de Dades basades en Grafs ofereixen consultes amples i no demarcades per taules, no han de definir un número determinat d'atributs, els registres són de longitud variable evitant haver de definir un tamany i també possibles errors en la base de dades i finalment es poden recórrer directament la base de dades de forma jeràrquica.

¹⁶⁶ (Wikipedia s.f.)

¹⁶⁷ (Wikipedia s.f.)

¹⁶⁸



Il·lustració 79: Exemple de Base de Dades Basat en Graf

En l'exemple de la il·lustració anterior podem veure com es representaria una Base de Dades Basada en Graf. Els nodes del graf representen les entitats amb els seus corresponents atributs i les aristes són les relacions que hi ha entre aquestes entitats.

Exemples de Bases de Dades Basats en Graf: Neo4j¹⁶⁹, DEX/Sparksee¹⁷⁰

BASES DE DADES CLAU/VALOR¹⁷¹

Són el model de Base de Dades NoSQL més popular, a més de ser la més senzilla en quant a funcionalitat. En aquest tipus de sistema, cada element està identificat per una clau única, lo que permet la recuperació de la informació de forma molt ràpida, informació que habitualment està emmagatzemada com un objecte binari. Es caracteritzen per ser molt eficients tant per a les lectures com per a les escriptures.

Exemples de Bases de Dades Clau/Valor: Cassandra¹⁷², Redis¹⁷³

BASES DE DADES ORIENTADES A OBJECTES¹⁷⁴

Les Bases de Dades Orientades a Objectes la informació es representa mitjançant objectes, de la mateixa forma que són representats en els Llenguatges de Programació Orientats a Objectes (OOP¹⁷⁵).

CODIS DE BARRES I QR

¹⁶⁹ (Wikipedia s.f.)

¹⁷⁰ (Wikipedia s.f.)

¹⁷¹ (Alberto s.f.)

¹⁷² (Wikipedia s.f.)

¹⁷³ (Wikipedia s.f.)

¹⁷⁴ (Acens s.f.)

¹⁷⁵ (Wikipedia s.f.)

Els productes de supermercats venen identificats avui dia per un codi de barres o QR que els identifica de manera única. De cara al projecte, una funcionalitat que seria interessant és la d'adaptar els codis de barres o QR en la base de dades per a poder identificar els productes de manera única i a més a més poder reconèixer-los amb la lectura d'aquest codi (actualment hi ha aplicacions desenvolupades per a realitzar aquesta funció¹⁷⁶).

A continuació es fa una breu explicació de què són els codis de barres i els codis QR i com funcionen exactament.

CODIS DE BARRES¹⁷⁷

El codi de barres és un codi basat en la representació mitjançant un conjunt de línies paral·leles verticals de diferent gruix i espai que en el seu conjunt contenen una determinada informació, és a dir, les barres i els espais de codi representen petites cadenes de caràcters. D'aquesta manera, el codi de barres permet reconèixer ràpidament un article de forma única, global i no ambigua en un punt de la cadena logística i així poder realitzar inventari o consultar les seves característiques associades. Actualment, el codi de barres està implantat massivament i de forma global.

La correspondència o mapeig entre la informació i el codi de barres que la representa s'anomena simbologia. Aquestes simbologies es troben classificades en grups atenent a dos criteris diferents: Codis de Barres Lineals i Codis de Barres Bidimensionals o Multidimensionals.

CODIS DE BARRES LINEALS

Com els que s'empren en productes i permeten incloure missatges curts. Codis de barres d'una dimensió tradicional poden contenir al voltant de 16 caràcters alfanumèrics.

Els principals estàndards definits són:

- EAN
- Code 128
- Code 39
- Code 93
- Codabar
- UPC



Il·lustració 80: Exemple Codi de Barres lineal

CODIS DE BARRES BIDIMENSIONALS O MULTIDIMENSIONALS

¹⁷⁶ (Scandit s.f.)

¹⁷⁷ (Wikipedia s.f.)

Poden emmagatzemar fins a 7000 caràcters, poden venir en blanc i negre o colors. Enlloc d'estar format per línies i espais està format per una matriu amb espais i punts que marquen la codificació de la informació. Hi ha moltes aplicacions per codis de barres 2D: molts Estats utilitzen codis de barres 2D com una còpia de seguretat de la franja magnètica en estat dels controladors de llicència. També són utilitzats per altres empreses d'enviament.



Il·lustració 81:
Exemple codi
QR

Els principals estàndards són els següents:

- PDF417
- Datamatrix
- Codis QR

CODIS QR¹⁷⁸

Un codi QR (*quick response code*) és un mòdul útil per emmagatzemar informació en una matriu de punts. Es caracteritza per tres quadrats que es troben en les cantonades i que permeten detectar la posició del codi al lector.

Per a més informació, consultar [bibliografia](#).

Després de la immersió en el món dels codis de barres i codis QR, a continuació s'enumeren i analitzen algunes utilitats que poden servir per a aquest projecte relacionades amb els codis de barres i codis QR:

BARCODE SCANNERS PER MÒBILS

En l'actualitat són molts els escanejadors de codis de barres que hi ha implementats, ja sigui per desenvolupadors independents com per a companyies.

En la recerca, s'han escollit els principals 'escanejadors' que estan preparats i ideats per ser reutilitzats per altres desenvolupadors per al seu ús, que disposin d'una connexió a una base de dades completa i àmplia, que siguin multi plataforma i que siguin gratuïts.

Donades les característiques tan restrictives que s'han marcat, la millor solució trobada per qualitat, completitud del catàleg de producte gratuït ha estat Scandit.

SCANDIT¹⁷⁹

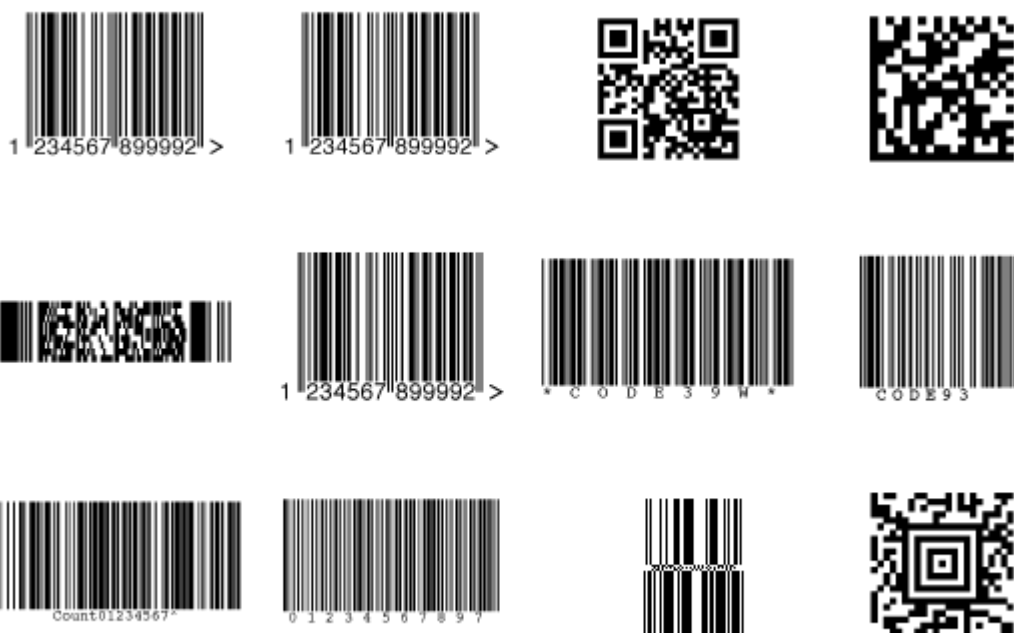
¹⁷⁸ (Wikipedia s.f.)

¹⁷⁹ (Scandit s.f.)

Scandit és un SDK (Software Development Kit), que proporciona un lector de codis de barres per a les principals plataformes de desenvolupament mòbils: iOS, Android, Google Glass, Titanium, Xamartin, Phonegap.

Scandit, a més a més, suporta la gran majoria de tipus de codis de barres:

- UPC-A / UPC-E
- EAN8 / EAN13
- QR Code
- Datamatrix
- PDF417
- ITF (2 of 5)
- Code 39
- Code 93
- Code 128
- MSI Plessey
- GS1 Databar
- GS1 QR Code
- Aztec



Il·lustració 82: Principals tipus de Codis de Barres

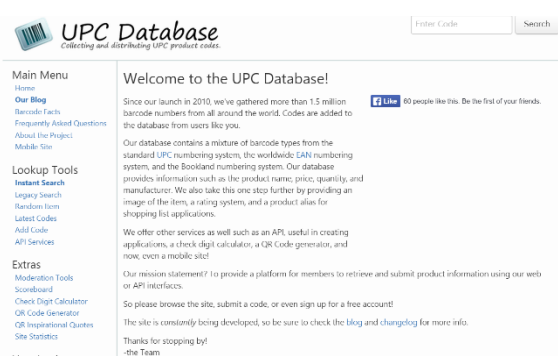
Probablement una de les millors solucions que hi ha l'actualitat al mercat, molt bona documentació per a la utilització dels seus SDKs per a cadascuna de les plataformes i nombrosos clients. Com a

inconvenients ens trobem en que la versió gratuïta de la utilització de la seva API té limitat el nombre de consultes.

UPC DATABASE¹⁸⁰

UPC Database és una pàgina web que disposa d'una base de dades de més de 1.5 milions de codis de barres de tot el món i que es va alimentant de manera col·laborativa. La base de dades conté una barreja de codis UPC estàndard, codis EAN.

Aquesta plana web disposa d'una API pública a partir de la qual, donat un codi de barres, es pot obtenir informació sobre el producte com ara el nom, la quantitat i el fabricant.



Il·lustració 83: Captura de pantalla de la API de UPC Data Base

Els principals inconvenients són que l'idioma amb el qual es troben emmagatzemades les dades és l'anglès (i el projecte no contempla aquest idioma a dia d'avui), el nombre de peticions que es poden realitzar a la base de dades en un espai de temps determinat és limitat si es vol fer de forma gratuïta (també seria un problema per a una aplicació que té molts usuaris realitzant peticions alhora) i que les dades que proporciona caldria que es creuessin amb les dades de la Base de Dades de productes amb la que es treballaria en aquest projecte, una tasca molt difícil donat la diferència d'idiomes principalment.

SISTEMES DE GEOLOCALITZACIÓ EN DISPOSITIUS MÒBILS¹⁸¹

Una de les funcionalitats que es desitjaria estudiar el seu desenvolupament seria la geolocalització d'un consumidor que està realitzant la llista de la compra, enregistrar els seus itineraris, supermercats visitats, passadissos recorreguts, ordre en el qual els recorre i tota aquesta informació ser estudiada i explotada en benefici dels supermercats per tal d'optimitzar i millorar la col·locació i distribució de productes en els prestatges.

En l'actualitat, una aplicació mòbil pot utilitzar 3 sistemes de geolocalització. Aquests sistemes de geolocalització són GPS, Cell-ID (connexió 3G o 4G) o bé xarxa Wi-Fi mitjançant triangulació de senyals. A continuació s'enumeren les principals fortaleses i debilitats de cadascuna de les alternatives:

GPS¹⁸²

¹⁸⁰ (UPC Database s.f.)

¹⁸¹ (Universitat Politècnica de València s.f.)

¹⁸² (Wikipedia s.f.)

La tecnologia GPS (Sistema de Posicionament Global) consisteix en una constel·lació de satèl·lits, cadascun s'encarrega de transmetre la seva posició en un moment determinat de manera que aquesta senyal és recollida pel dispositiu GPS i a partir del temps podrà calcular la distància a la que es troba de d'aquest satèl·lit. Amb la distància de mínim tres satèl·lits i la posició d'aquests es pot determinar la posició del dispositiu GPS per triangulació.

Com a característiques més important d'aquest sistema cal esmentar:

- Cobertura mundial
- Alta precisió (fins a 2,5 m d'error en el posicionament)
- No funciona en l'interior d'edificis
- Gran consum de bateria
- Alguns dispositius (tauletes principalment) no ho incorporen

CELL-ID

El Sistema de Telefonía Mòbil és la xarxa telefònica a partir de la qual els telèfons mòbils es connecten per a poder comunicar-se entre ells. Aquesta xarxa està formada per una sèrie de torres de telefonía mòbil o cel·les que proporcionen un radi de cobertura dins del qual un dispositiu mòbil donat es pot connectar a aquesta xarxa.

Donat que existeixen diverses bases de dades on s'emmagatzema el posicionament de cadascuna d'aquestes cel·les de telefonía, simplement identificant quina són les cel·les més properes a un dispositiu donat podem aproximar el posicionament del dispositiu mòbil.

Com a característiques principals d'aquest sistema és important saber que:

- La cobertura és molt gran (tan gran com la cobertura de telefonía mòbil)
- La precisió no és bona. El dispositiu determina quines són les cel·les més properes però no és capaç de determinar la intensitat amb la qual rep cadascuna de les senyals de manera que no sap diferenciar quines són més a prop quines més lluny. La precisió en àrees urbanes és de 200 metres i en àrees rurals entre 2 i 4 kilòmetres.
- Funciona en interior d'edificis
- El consum de bateria és baix

XARXES WI-FI

Es ben sabut que el nombre de punts d'accés Wi-Fi que tenim al nostre voltant està creixent exponencialment. Molts són de particulars, bars, comerços... però, cadascun d'aquests punts d'accés disposa d'una direcció MAC que els identifica. Aquesta identificació junt amb el fet que un dispositiu mòbil pot mesurar la intensitat amb la que rep la senyal per a cadascun dels punt d'accés Wi-Fi, un dispositiu podria triangular senyals i determinar amb força precisió quina és la seva posició.

El problema que té aquest sistema respecte als anteriors és que els punts d'accés no tenen perquè ser fixes, poden desaparèixer, canviar de lloc i per tant no hi ha una base de dades estable sobre el posicionament de cadascun d'aquests punts d'accés. Es poden retro-alimentar amb un vehicle que vagi captant senyals i alimentant aquesta base de dades periòdicament o els propis usuaris que mitjançant GPS alimentin aquest posicionament però el possible dinamisme dels punts d'accés fa que la base de dades no sigui del tot consistent.

Les característiques principals d'aquest sistema són:

- Cobertura només en àrees entrenades, és a dir, en àrees on s'ha fet un estudi i manteniment de la base de dades amb els punt d'accés Wi-Fi com ara algunes zones urbanes d'alguns països, aeroports, museus, universitats.
- Precisió variable: Depèn dels punts d'accés Wi-Fi i el tipus d'entrenament i manteniment al que està sotmesa la base de dades.
- Consum de bateria moderat (menys que en GPS però més que amb Cell-ID)
- Disponible a tots els dispositius (tauletes també)

SISTEMES DE PAGAMENT MÒBIL¹⁸³

En l'actualitat són diverses les solucions existents entorn al pagament mòbil. Quan es parla de pagament mòbil, es parla de serveis de pagament que s'executen des d'un dispositiu mòbil. Enlloc de pagar amb diners en efectiu, txec o targeta de crèdit, el consumidor pot utilitzar el seu telèfon mòbil per a pagar.

Són diversos els camins que s'han pres en el desenvolupament d'un sistema de pagament mòbil. A continuació es presenten les alternatives existents més importants i utilitzades amb un anàlisi breu de cadascuna d'elles.

PAGOS Y TRANSACCIONES VIA SMS/USSD

En aquest tipus de modalitat, el consumidor envia una petició de pagament via SMS o USSD i un càrrec en la seva cartera mòbil o compte bancària online és aplicat.

Aquest model es caracteritza per:

¹⁸³ (Wikipedia s.f.)

- Efectivitat pobre. La completitud de la transacció depèn de si el missatge és enviat i rebut correctament o no.
- Poca velocitat. La redacció de SMS pot ser lenta i la recepció de la resposta pot trigar hores en funció del que tingui el receptor en validar una transacció.
- Nivell de seguretat baix. El contingut del missatge viatja en text pla.
- Cost alt. El temps de demora en les respostes, reenviament per missatges anteriors que s'han perdut i altres raons fan que el cost d'aquest tipus de pagaments acabi sent alt per al consumidor i proveïdor.

DIRECT MOBILE BILLING (WAP)

En aquest model el consumidor utilitza pàgines web o aplicacions descarregades i instal·lades en el telèfon mòbil per a realitzar el pagament. Utilitza el protocol WAP com a tecnologia.

Les avantatges d'aquest protocol són que es al tractar-se de URL es poden guardar, re-visitat i compartir, el nivell de satisfacció del consumidor és alt degut a la seva rapidesa i predictibilitat en els pagaments.

Com a inconvenients és que és necessari l'ús de la targeta de crèdit/dèbit del consumidor o un pre-registre a serveis de pagament online com ara PayPal, Amazon Payments, Google Wallet.

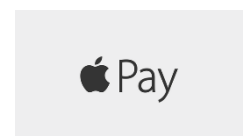
CONTACTLESS NEAR FIELD COMMUNICATION (NFC)¹⁸⁴

Near Field Communication (NFC) és una tecnologia de comunicació inalàmbrica, de curt abast i alta freqüència que permet l'intercanvi de dades entre dispositius.

A continuació es realitza un breu anàlisi de les solucions existents més populars:

APPLE PAY

El sistema de pagament mòbil d'Apple és fàcil d'instal·lar i utilitzar amb una gran varietat de targetes de crèdit. Es pot comprar dins de les aplicacions mòbils sense necessitat de tornar a omplir la informació de facturació i enviament. És segur donat que el número de targeta no està guardada enlloc: utilitza un número substitutiu amb el qual no es pot fer res a menys que es tingui el telèfon i l'impremta digital amb la qual es pot confirmar el pagament.



Il·lustració 84: Logotipus Apple Pay

¹⁸⁴ (Wikipedia s.f.)

Com a desavantatges tenim que algunes targetes de crèdit no funcionen en aquest sistema encara i que només funciona amb els últims dispositius d'Apple (iPhone 5s, iPhone 6, iPhone 6 Plus i últims models d'iPad).

GOOGLE WALLET

El Sistema de pagament mòbil de Google disposa de la gran majoria de targetes de manera que pràcticament no importa quina targeta estigui utilitzant el consumidor però com a desavantatge ens trobem amb que només funciona en algunes tauletes i smartphones d'Android.

A més a més, requereix una validació de contrasenya degut a que no disposa del reconeixement d'empremta digital com ara fa Apple Pay.



Il·lustració 85:
Logotipus Google
Wallet

SOFTCARD

Softcard és un altre sistema de pagament mòbil que emprava la tecnologia NFC. Disposa d'una solució multiplataforma (Android, iOS i Windows Phone) i va ser desenvolupat pels tres grans proveïdors de serveis wireless: Verizon, AT&T i T-Mobile.

Com a desavantatges es pot destacar la manca de targetes de crèdit que disposa en el seu catàleg (American Express, Chase i Wells Fargo) a més de diverses quotes amagades en la lletra petita de les condicions del servei.



Il·lustració 86:
Logotipus SoftCard

LOOPPAY

LoopPay és una altra alternativa força popular per al pagament mòbil amb sistema NFC. LoopPay disposa d'un catàleg de targetes de crèdit bastant abundant. Tot i funcionar de manera similar al sistema NFC, produeix les mateixes senyals que una targeta de crèdit magnètica de manera que treballa amb equip existent.

Com a desavantatges té que pot ser necessari comprar hardware com ara una coberta per a l'smartphone amb el transmissor LoopPay a més de la falta de retrocompatibilitat amb alguns dels lectors específics.

Amb el desenvolupament del projecte CurrentC¹⁸⁵, es planeja unificar codis de barres de manera que aquest sistema quedi cobert.



Il·lustració 87:
Logotipus LoopPay

¹⁸⁵ (Wikipedia s.f.)

PAYPAL

Sistema de pagament online àmpliament utilitzat i acceptat per la majoria de portals e-commerce. Mitjançant PayPal es poden realitzar pagaments amb el compte corrent bancari i no solament amb les targetes. Es pot enviar diners a amics i hi ha diverses formes de pagar mitjançant la app.



Il·lustració 88:
Logotipus PayPal

El principal desavantatge que té PayPal en el pagament mòbil és la confusió o fragmentació de tipus de pagaments depenent de l'establiment i mètodes de pagament. Ara per ara poques tendes físiques suporten PayPal.

ESTADÍSTIQUES: PAGAMENT MÒBIL A NIVELL GLOBAL I A ESPANYA¹⁸⁶

Cada cop són més els consumidors que decideixen realitzar les seves compres a través del e-commerce mobile (comerç electrònic a través de mòbils i tauletes) i els mòbils s'han convertit en una de les opcions favorites tant per a consultar i comprar com per a realitzar les compres.

A nivell global, **més del 30% dels usuaris** de smartphone ja s'han realitzat a través del m-commerce.

A nivell estatal, es troba que el perfil d'usuari de mobile commerce a Espanya és el d'un home entre 18 i 34 anys que realitza compres d'electrònica i que és sensible al preu, per això, un 54% dels usuaris abandona la compra en tenda física en detriment de les millors ofertes en el món online.

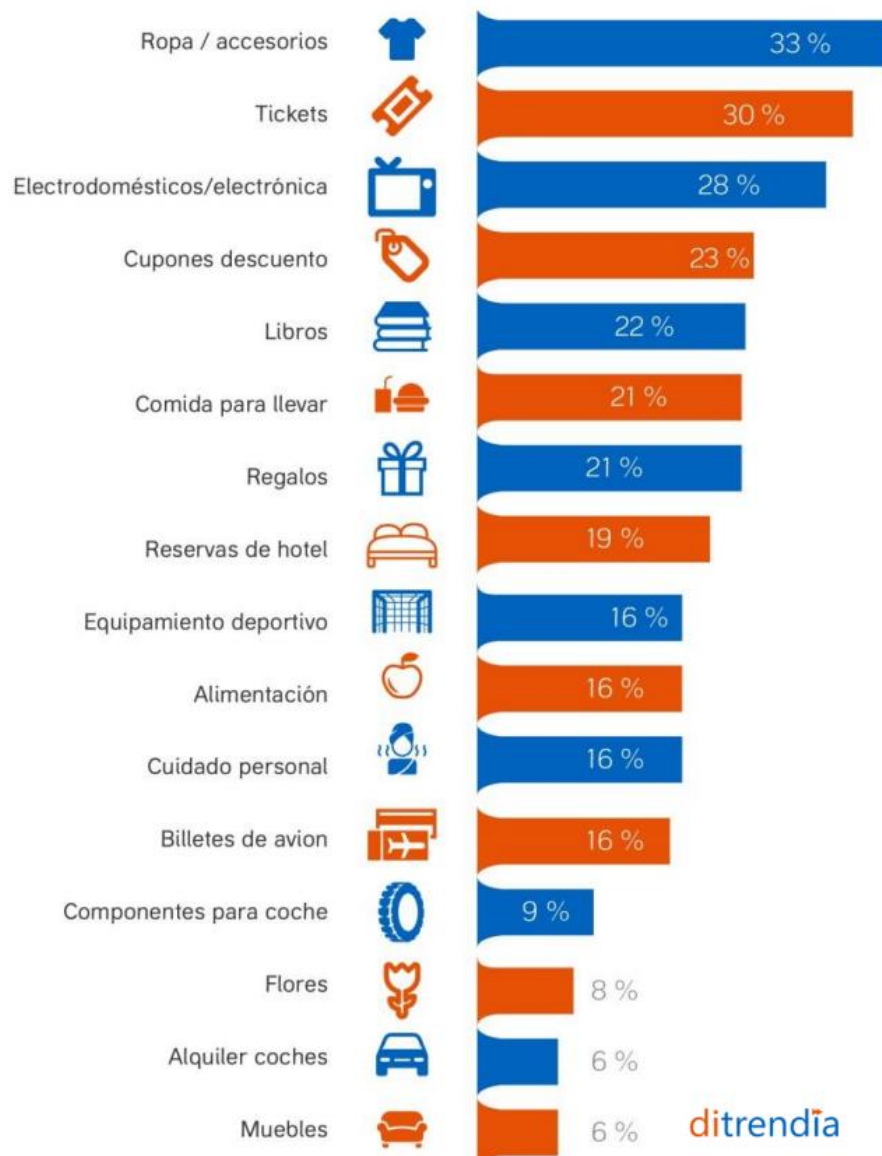
Els usuaris entre 18 i 34 anys són els més propensos a abandonar la compra física per a realitzar des de el mòbil (3%) o el PC (10,9%).

Adicionalment, la freqüència de compra va en augment i un 6,5% dels usuaris realitzen almenys una transacció des del mòbil a la setmana. Un 22,7% pagui a través de la targeta de crèdit i únicament un 5,1% ho fa amb un moneder mòbil (*mobile wallet*).

En l'actualitat es troba que només el 6,5% de l'audiència mòbil espanyola (uns 2,3 milions d'individus) realitzen compres amb una freqüència d'un cop per setmana o més.

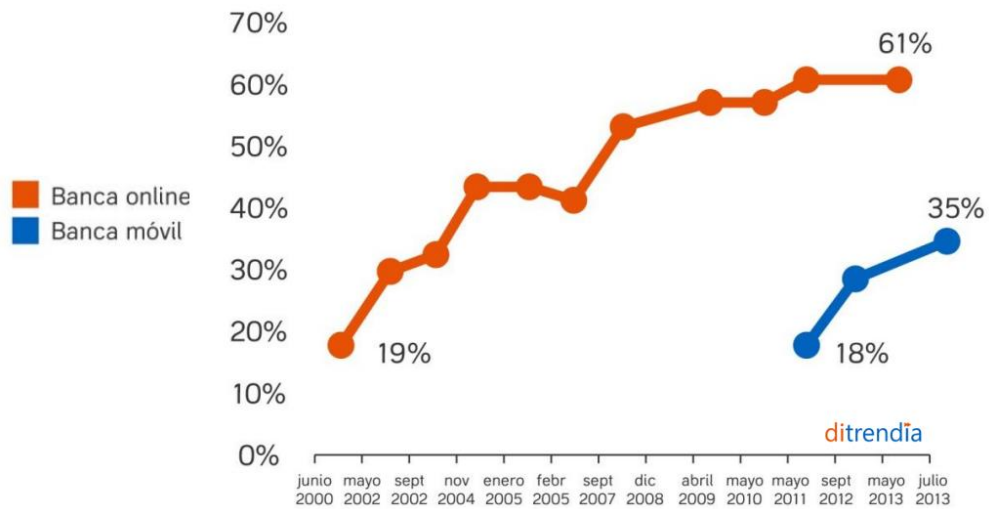
Si s'observa la gràfica que hi ha a continuació, es pot apreciar com està segmentat el tràfic de compres mòbils per sectors. En el projecte que ens ocupa, el sector alimentari, es troba en un 16%, un percentatge força baix però que es preveu que vagi en augment en consonància amb el creixement global que es prediu que experimentarà el pagament mòbil en els pròxims anys.

¹⁸⁶ (Wikipedia s.f.)



Il·lustració 89: tipus de compres realitzades des del mòbil a Espanya: gràfica elaborada a partir de dades de Comscore

La predicció per al pagament mòbil i banca per als pròxims anys és optimista. L'evolució dels clients de banca entre els anys 2008 i 2013 ha estat d'un increment del 16% i s'espera que al 2020 s'arribi al 40%.



Il·lustració 90: Evolució de l'ús de banca online i banca mòbil (2000 - 2013). Gràfica elaborada a partir de dades de Backbase

Tot apunta a que l'evolució serà notòria en els pròxims anys tant a nivell global com a nivell estatal però actualment la extensió del pagament mòbil no ocupa percentatges importants en l'usuari mòbil mitjà espanyol.

WEB SCRAPING¹⁸⁷

Web scraping és una tècnica utilitzarà mitjançant programes software per a extreure informació de portals web. Usualment, aquests programes simulen la navegació d'un ésser humà en la World Wide Web ja sigui utilitzant el protocol HTTP manualment o incrustant un navegador en una aplicació.

En el present projecte es pretén realitzar web-scraping per a obtenir les dades dels productes dels supermercats (nom del producte, descripció, categoria, preus als diferents supermercats...). És important la veracitat de les dades i la seva mantenibilitat per tal de que el consumidor de l'aplicació mòbil obtingui informació correcta, real i actualitzada.

IMPLICACIONS LEGALS

El web scraping pot anar en contra dels termes d'ús d'alguns portals web. El compliment d'aquests termes no està totalment clar. Sempre dependrà de les lleis vigents en el país en qüestió i sobretot de les condicions d'ús el portal web que s'estigui tractant.

¹⁸⁷ (Wikipedia s.f.)

El públic objectiu del projecte és el mercat espanyol de manera que cal obtenir la base de dades del productes principals que es troben als principals supermercats espanyols. Per a realitzar aquesta extracció lo ideal seria extreure, de cada web de supermercat d'entre els principals supermercats a Espanya les dades de cadascun dels productes i unificar aquestes dades en una única base de dades que utilitzaria aquest projecte.

El principal problema és la heterogeneïtat de les dades, cada supermercat presenta les dades d'una manera diferent a la seva pàgina web de manera que el creuament de noms de productes, preus i altres possibles atributs és converteix en una tasca realment complexa.

Com a alternativa, existeixen actualment portals web que ofereixen un servei de comparador de preus. Si es realitza web-scraping sobre aquestes planes web, es poden obtenir les dades de tots els productes amb els seus respectius preus directament sense la necessitat de crear les dades i homogeneïtzar-les.

Per contra, es perd veracitat en les dades donat que es depèn de la professionalitat i validesa de les dades del portal en qüestió.

A més a més, cal tenir present quines són les condicions d'ús del portal web per a assegurar-se que la extracció i utilització d'aquestes dades és legal i descobrir quina és l'origen de les dades dels productes.

De les principals alternatives de comparadors de preus online que hi ha actualment a l'Estat, destaquen dos per sobre de la resta per la completitud de les seves dades, presentació i veracitat de les dades: Carritus.com (veure detalls a [l'Estat de l'Art](#)) i SoySuper.com (veure detalls a [l'Estat de l'Art](#)).

Partint de la base de que la completitud i validesa de les dades és pràcticament idèntica, cal esbrinar quines són les condicions legals^{188 189} d'una i altra alternativa per a poder extreure i utilitzar les seves dades de productes.

Condicions d'Ús respecte la utilització de dades a Carritus.com:

Todos los contenidos mostrados, las marcas y nombres comerciales, tanto de carácter visual como de texto, mencionados en este sitio web son propiedad exclusiva de sus respectivos y legítimos propietarios. Carritus.com hace un uso legal de ellos para designar los contenidos, conforme a las limitaciones del derecho de marca. Carritus.com indica las fuentes de la que provienen sus datos. En el supuesto de que se invoquen los referidos derechos por persona distinta a la que Carritus.com identificado como titular de los mismos, deberá comunicarlo inmediatamente con el fin de proceder mediante acciones dirigidas a la salvaguarda de los intereses legítimos del verdadero titular de los referidos derechos.

¹⁸⁸ (Términos de Uso Carritus.com s.f.)

¹⁸⁹ (Términos de Uso SoySuper.com s.f.)

Per una altra banda, les condicions d'Ús de SoySuper respecte l'ús de les seves dades són:

Todos los contenidos del Portal, entendiendo por estos a título meramente enunciativo las bases de datos, relaciones de sustitución, textos, imágenes, marcas, nombres comerciales, signos distintivos, gráficos, logos, imágenes, iconos, tecnología, software, links y demás contenidos audiovisuales o sonoros, así como su diseño gráfico y códigos fuente (en adelante, los 'Contenidos'), o cualesquiera otros signos susceptibles de utilización industrial o comercial son propiedad intelectual de Soysuper o de terceros, sin que puedan entenderse cedidos al Usuario ninguno de los derechos de explotación sobre los mismos. Queda terminantemente prohibida la reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de cualquier elemento titularidad de Soysuper salvo autorización expresa de esta última. La utilización no autorizada de cualquier de los elementos mencionados o de cualquier otro elemento que forme parte de la propiedad intelectual o industrial de Soysuper dará lugar a las responsabilidades de carácter penal y/o civil o de cualquier otra naturaleza, legalmente establecidas.

En quant a la veracitat de les dades, Carritus.com exposa les següents condicions:

El «usuario» manifiesta conocer que los supermercados modifican los precios de los productos con cierta frecuencia. Consecuentemente, el usuario acepta que los precios de los productos que aparecen reflejados en el Site pueden sufrir alguna variación desde el momento en el que el usuario realiza la selección del producto hasta el momento en el que cierra el pedido en cuyo momento sí aparece el precio actualizado.

Finalment, es mostra a continuació quines són les condicions a les quals es veuen sotmeses les dades dels productes a SoySuper.com:

Al comparar los bienes y servicios los datos procederán en su mayor parte de terceros, en su mayor parte del envoltorio de un producto, asociaciones o de los mismos supermercados. Por consiguiente, se excluye toda responsabilidad con respecto a la exactitud, integridad, idoneidad o legalidad de cualquier información consultada utilizando Soysuper. El Usuario acepta que el único responsable de información relativa a un supermercado o sobre sus productos o servicios será competencia de la fuente de esa información.

Soysuper llevará a cabo todos los esfuerzos razonables para asegurar que la información relativa a los bienes y servicios, el coste, los detalles de tales bienes y servicios, la información específica de la salud relativas a los bienes y servicios y los datos en el sitio web y / o disponibles a través del supermercado se actualiza regularmente y refleja adecuadamente la información que hemos recuperado de la fuente de esa información. Sin embargo, reconocemos que los precios y otras informaciones referentes a los bienes y servicios no se actualizan en tiempo real y que es su responsabilidad verificar los precios reales y otros detalles (incluidos los específicos de la Salud) con cada supermercado. El precio de los productos o servicios son una guía de precios que puede cambiar entre el momento de la comparación y el tiempo de entrega. Asimismo tenga en cuenta que se reflejan únicamente precios web, que no tienen por qué coincidir con los precios en tienda. Para realizar un pedido, el Usuario estará obligado a registrarse como un usuario autorizado en el sitio web del supermercado que escoja. El Usuario debe verificar que está de acuerdo con las condiciones de

dicho supermercado y cumplir con los términos de los supermercados y las condiciones antes de entrar en cualquiera de las interacciones y las transacciones con ese supermercado. El Usuario deberá tener en cuenta:

Los precios de orientación para los bienes y servicios no tienen por qué incluir un cargo del supermercado para la entrega. Sin embargo, se incluirán en la matriz de salida. Tenga también en cuenta que cualquier fecha de entrega y tiempo indicados como disponibles para el reparto está sujeta a un intervalo de tiempo entre su petición y la respuesta del supermercado. Debe confirmar que la franja de entrega ha sido aceptada o confirmada. Usted puede encontrar por tanto, que un tiempo que estaba libre cuando se muestre la información no está libre en el momento en que llega al pago. Por favor, tenga también en cuenta que para los bienes y servicios, puede o no mostrarse información salud.

No se debe interpretar y no se garantiza, la exactitud de la información como una lista completa y exacta de los ingredientes (incluso con respecto a las grasas, grasas saturadas, azúcares, sal y calorías, la información nutricional o las alergias u otras dolencias). Antes de consumir un producto, debe verificar los ingredientes, la información nutricional o de alergias con el envoltorio del producto.

FRAMEWORK¹⁹⁰

En el desenvolupament software, un framework és una estructura conceptual i tecnològica de suport definit, normalment amb artefactes o mòduls de software concrets, que poden servir de base per a l'organització i desenvolupament de software. Típicament, pot incloure suport de programes, biblioteques i un llenguatge interpretat, entre d'altres eines, per tal d'ajudar a desenvolupar i unir els diferents components d'un projecte.

En el projecte present, es busca un framework que es basi en el model MVC¹⁹¹ (Model-Vista-Controlador) i que a més a més faciliti el desplegament d'una RESTful API.

El llenguatge de programació no és un factor important a l'hora d'escollir però si és important que tingui un suport i integració amb MongoDB (la base de dades escollida per al desenvolupament del projecte), una àmplia comunitat de suport amb documentació, exemples i tutories i que pugui ser desenvolupat en qualsevol plataforma i IDE.

¹⁹⁰ (Wikipedia s.f.)

¹⁹¹ (Wikipedia s.f.)

En la següent taula es troben els frameworks més utilitzats (a partir de dades de GitHub i Stack Overflow).

Framework	Puntuació Github	Puntuació Stack Overflow	Puntuació Total
ASP .NET	-	100	100
Ruby on Rails	96	97	96
AngularJS	100	89	94
ASP .NET MVC	-	92	92
Django	89	91	90
Meteor	95	72	83
Spring	78	88	83
Laravel	90	77	83
CodeIgniter	-	83	83
Symfony	86	81	83
Ember.js	89	76	82
JSF	-	81	81
CakePHP	80	80	80
Flex	-	80	80
Zend	79	79	79
Flask	89	70	79

De la immensa varietat de frameworks que hi ha en el món software, es presenten els que més s'adapten a les necessitats del projecte tant en funcionalitats, com velocitat d'aprenentatge i documentació disponible a més de ser orientats al desenvolupament d'una RESTful API:

PLAY FRAMEWORK¹⁹²

Llenguatge: Java i Scala

Play és un framework de codi obert per a aplicacions web, escrit en Scala i Java que segueix el patró MVC. Té com a objectiu optimitzar la productivitat del desenvolupador utilitzant convencions per sobre de configuracions, la possibilitat de recarregar codi i mostrar els errors al navegador.



Il·lustració 91: Logotipus Play! Framework

Les seves principals característiques són

- Sense estat: Play 2 es completament RESTful, de manera que no es guarda l'estat. Cada petició és independent.
- Integració amb Test Unitari: JUnit.

¹⁹² (Play Framework s.f.)

- Mètodes estàtics
- Entrada/sortida asíncrona
- Arquitectura Modular
- Suport natiu per Scala

Play Framework és utilitzat en sites com: LinkedIn¹⁹³ o Coursera¹⁹⁴.

FLASK¹⁹⁵

Llenguatge: Python

Flask és un framework per aplicacions web escrit en Python. Flask agafa la flexibilitat de Python i proveeix una plantilla simple per al desenvolupament web. Amb Flask es pot estalviar temps construint aplicacions webs.



Il·lustració 92: Logotipus Flask

Com a característiques principals es té que:

- Conté un servidor de desenvolupament i un depurador de codi.
- Integra suport per al test unitari
- Peticions RESTful
- Plantilla Jinja2
- Suport per a cookies segures (sessions al costat del client)
- Documentació extensa
- Possibilitat d'ampliar característiques a partir d'extensions

DJANGO REST FRAMEWORK¹⁹⁶

Llenguatge: Python

¹⁹³ (Linkedin s.f.)

¹⁹⁴ (Coursera s.f.)

¹⁹⁵ (Flask s.f.)

¹⁹⁶ (Django REST Framework s.f.)

Django és un framework per aplicacions web gratuït i de codi obert, escrit en Python. Segueix el patró arquitectònic MVC.



Il·lustració 93:
Logotipus Django

L'objectiu principal que es proposa és el de facilitar la creació de webs complexes orientats a bases de dades. Django fa èmfasi en la reutilització de codi, utilització de components, desenvolupament àgil i la no repetició de codi.

Les característiques principals de Django són:

- Lleuger
- Sistema de serialització i validació que pot traduir entre formularis HTML i emmagatzemar-los a la Base de Dades
- Sistema de plantilles que utilitza el concepte d'herència de la programació orientada a objectes.
- Sistema de catxé.
- Sistema de serialització que pot produir representacions XML i/o JSON
- Preparat per a Tests Unitaris

EXPRESS.JS¹⁹⁷

Llenguatge: NodeJS

Express és un framework per a aplicacions web escrit en NodeJS que es caracteritza per ser flexible i minimalista. A més a més, proveeix un catàleg robust de característiques per a web i aplicacions mòbils.



Il·lustració 94: Logotipus ExpressJS

Les principals característiques són:

- Ràpid
- Flexible
- Comunitat de suport
- Suport a Motors de Plantilles (Jade, EJS, etc.)
- Router URL (peticions GET, POST)
- Middlewares
- Sessions, Cookies, etc.

¹⁹⁷ (ExpressJS s.f.)

Llenguatge: Java

Spring és un framework per al desenvolupament d'aplicacions i contenidor d'inversió de control, de codi obert per a la plataforma Java.



Il·lustració 95: Logotipus Spring

Spring és un framework que es basa en mòduls. El mòdul que interessa més per a aquest projecte és Spring MVC.

Spring MVC és un dels mòduls de Spring. Aquest proveeix un exhaustiu suport per al patró MVC, així com també proveeix altres característiques, com ara la felicitació d'implementar la capa de presentació.

En les Conclusions es citen les característiques principals del framework.

ANALYTICS PER APLICACIONS MÒBILS

Una de les funcionalitats que es vol implementar en la aplicació mòbil és el rastreig de l'activitat dels usuaris per a realitzar una primera extracció de dades per a vendre als supermercats. En el mercat les principals solucions que tenen un gran ús, acceptació per la comunitat a més de ser gratuïtes o tenir plans gratuïts (requeriment per a aquest projecte), suport multiplataforma, gran documentació disponible, etc. són els següents:

- **Google Analytics¹⁹⁹**: Eina d'Analítica Web i mòbil de l'empresa Google. Ofereix informació agrupada del tràfic que arriba a les pàgines web o aplicacions mòbils segons l'audiència, l'adquisició, el comportament i les conversions que es porten a terme en el lloc web.
- **Flurry²⁰⁰**: Companyia de analítiques mòbils, monetització i publicitat fundada l'any 2005. La companyia desenvolupa i comercia una plataforma per a l'anàlisi de les interaccions del consumidor amb aplicacions mòbils així com l'aplicació d'estructures de monetització per aplicacions mòbils.
- **Mixpanel²⁰¹**: Servei d'analítiques de negocis que es limita a rastrejar les interaccions de l'usuari amb webs i aplicacions mòbils i que ofereix eines de comunicació per segments per a aquests usuaris. Les dades recollides són utilitzades per a construir butlletins informatius i per a mesurar la fidelització d'usuaris.

¹⁹⁸ (Álvarez 2014)

¹⁹⁹ (Wikipedia s.f.)

²⁰⁰ (Wikipedia s.f.)

²⁰¹ (Wikipedia s.f.)

ANÀLISI STAKEHOLDERS

Un *stakeholder* és una persona, un grup o una organització que té interès en l'èxit d'un projecte. Abans de definir els objectius d'un projecte és fonamental identificar els *stakeholders* amb precisió i analitzar cadascun d'ells. A través d'aquest anàlisi és possible definir clarament els objectius del projecte. Aquest procés augmenta la alineació entre els objectius del projecte i els objectius del negoci, punt molt important per a l'èxit del projecte. En el present projecte s'han identificat els següents *stakeholders* clau: el promotor, les cadenes de supermercats, els consumidors, la competència i l'administració pública.

EL PROMOTOR

El promotor del sistema és aquell stakeholder al qual li interessa més que a cap altre que el sistema sigui implementat i, per tant, aporta els recursos (inversió) per a que aquest surti endavant.

En un entorn real serien els hipotètics inversos i/o accionistes del projecte i en l'entorn fictici com a projecte final de carrera és la Facultat d'Informàtica de Barcelona i l'alumne Óscar Domínguez Celada, impulsor del Projecte.

ELS CONSUMIDORS

Els consumidors seran l'*stakeholder* que es veurà beneficiat del sistema i per tant una de les parts interessades més importants del projecte a desenvolupar.

L'èxit o fracàs del sistema vindrà marcat en gran part per la utilització de l'aplicació i la quota de mercat que s'assoleixi, de manera que la satisfacció d'aquest grup és molt important.

LA COMPETÈNCIA

Aquest *stakeholder* implica tot negoci, aplicació i empresa que ofereixi un producte que pugui suposar un rival directe o indirecte a l'aplicació que es pretén desenvolupar en aquest projecte. Qualsevol projecte, empresa o negoci que tingui algun objectiu que col·lapsi total o parcialment amb un dels objectius del projecte és automàticament un stakeholder del projecte.

Aquest projecte haurà de tenir present quin és l'estat sempre d'aquests stakeholders per tal de saber sobreposar-se als canvis que puguin fer i mai quedar-se endarrerit respecte a ells.

LES CADENES DE SUPERMERCATS

En el moment en el qual el projecte es planteja realitzar llistes de la compra i emprar les bases de productes que hi ha en l'actualitat al mercat i, a més a més, utilitzar els preus d'aquests productes per a cadascun dels supermercats de les principals cadenes de supermercats, les pròpies cadenes de supermercats passen a ser una part interessada en el projecte.

Aquestes cadenes són les que participen activament i es preocupen de que les dades dels preus en els seus centres siguin correctes i per tant la seva reputació, èxit i indirectament ventes pot veure's afectada per l'èxit d'aquest projecte.

A més a més, les dades generades per aquest projecte també poden veure's afectades

L'ADMINISTRACIÓ PÚBLICA

Organisme públic que gestiona àmbits diversos dins de l'estructura econòmica del país. Cal tenir en compte que per a assegurar que es compleixen amb les restriccions que aquest organisme imposa al país (protecció de dades, utilització de dades de tercers...).

El grau de participació en el desenvolupament serà baix, degut a la naturalesa d'aquest tipus d'administracions. Tot i així, cal consultar els documents i legislacions emeses per aquest organisme per tal d'assegurar el seu compliment.

El grau d'influència pot arribar a ser alt. Si no es compleixen amb totes les restriccions aplicables al sistema, l'administració pot imposar sancions i inclús impedir portar a terme el projecte.

CONCLUSIONS SOBRE EL CONTEXT ACUAL

Després de realitzar un estudi detingut sobre les principals patronals a Espanya, els principals supermercats, com està actualment la quota de mercat i quines són les dades que es troben dels supermercats sobre la seva pròpia economia i sobre els hàbits de consum dels seus clients ens trobem amb que el supermercat s'està imposant a l'hipermercat. Els consumidors valoren molt la proximitat del supermercat a casa seva però també, donada la situació econòmica que travessa el país, ens trobem amb que el consumidor mira molt més que abans els preus i les promocions. S'ha passat del carret de la compra al cistell de la compra però per una altra banda, els espanyols no surten tant a dinar o sopar i es queden a casa.

Fet l'anàlisi ens trobem amb tres casos o tipus de perfil respecte a les diferents cadenes de supermercats. Per una banda tenim les cadenes de supermercats que estan a l'alça tant en quota de mercat com en beneficis (Dia o Mercadona), els supermercats que estan amb certs problemes financers (Grup Eroski) o els comerços amb una menor quota de mercat que es mantenen amb el consumidor fidel de barri. Per a cadascun d'aquests 3 casos el projecte pot ser d'interès donat que tenim els supermercats amb bona situació econòmica que poden invertir en aquesta informació que es generarà amb l'aplicació mòbil i utilitzar aquesta informació per a optimitzar els seus processos de negoci, per una altra banda tenim els supermercats que es troben amb problemes financers que volen canviar el seu model de negoci que podrien trobar un interès en aquesta informació i les cadenes amb una posició còmode però amb una quota de mercat petita en comparació amb les grans cadenes de supermercats que també podrien millorar la seva fidelització de clients amb aquesta nova informació.

CONCLUSIÓ SOBRE CONSUMIDORS

Després de l'anàlisi exhaustiu sobre els hàbits i costums dels usuaris respecte a la realització de llistes de la compra amb dispositius mòbils o tauletes, les innumerables solucions existents que hi ha per a les diverses plataformes mòbils la conclusió que se'n extreu és que hi ha una fragmentació molt gran en el mercat actualment, i el mercat espanyol no és una excepció.

Són moltíssimes les aplicacions que hi ha en l'actualitat per a realitzar la llista de la compra. Algunes estan especialment dissenyades per a aquest fi i altres que no tenen aquesta finalitat directa poden ser emprades per a aquesta mateixa finalitat.

Per una altra banda trobem els comparadors de preus, una funcionalitat que es pretén implementar en aquest projecte i que cal comparar i analitzar quines són les solucions existents.

De les poques solucions que hi ha a nivell estatal que acaparin completament totes les funcionalitats i mercat que pretén aquest projecte, no s'ha trobat cap que reuneixi les condicions de simplicitat, completitud de les dades, funcionalitat de comparació de preus entre els diferents supermercats i facilitació de dades estadístiques.

Tot i així és molt important tenir present i realitzar un seguiment a totes les amenaces i competència real per tal de millorar i perpetuar aquest punt diferencial que aquest projecte pot trobar. El mercat que es pretén explotar és un sector molt dinàmic i versàtil de manera que aquest projecte és fonamental que sigui advers al canvi i estigui preparat per a realitzar adaptacions i canvis de manera poc costosa.

CONCLUSIÓ SOBRE TECNOLOGIES

A continuació s'exposa quines han estat les tecnologies escollides finalment per a la realització d'aquest projecte i una justificació de quins han estat els criteris i raons per a cadascuna de les decisions.

SELECCIÓ DE PLATAFORMA MÒBIL

La plataforma mòbil amb la qual es desenvoluparà el projecte serà **Android**.

Les raons per les quals s'ha escollit aquesta plataforma són:

- Les alternatives que oferien l'opció de desenvolupar una aplicació multiplataforma implicaven Mac OS per a desenvolupar la versió iOS. Tant en les versions híbrides com en el desenvolupament natiu per iOS. Donat que en aquest projecte l'alumne no disposa del sistema operatiu Mac OS, s'ha hagut de descartar el desenvolupament per a aquesta plataforma. S'han realitzat múltiples esforços com ara l'intent d'emular aquest sistema operatiu en arquitectura PC, contractar i compilar al núvol aplicacions iOS, petició de llicències de desenvolupador a la universitat, etc. Però el nivell de desenvolupament que es pretén feia necessari el disposar d'una màquina amb Mac OS i Xcode.
- Les versions híbrides, tot i que donen un suport multiplataforma amb un sol desenvolupament, el rendiment que s'aconsegueix és inferior al desenvolupament purament natiu.
- A Espanya, la quota de mercat d'Android és la més alta amb diferència (veure estadístiques de [l'Estat de l'Art](#) per a més detalls).
- Les aplicacions web tenen un rendiment i *look-and-feel* inferior les aplicacions natives o híbrides.
- Android disposa d'una amplíssima comunitat, exemples i tutories.
- Android utilitza Java, un llenguatge ja conegut per l'alumne de manera que l'aprenentatge és molt més ràpid que amb altres plataformes com ara Objective-C d'iOS.

SELECCIÓ DE BASE DE DADES

El sistema de Base de Dades que s'ha escollit per al desenvolupament del projecte ha estat **MongoDB**.

Les raons que han marcat aquesta elecció han estat:

- Els Sistemes de Bases de Dades Relacionals no són tan bons com els NoSQL per a l'escalabilitat, heterogeneïtat de les dades i molts d'ells no són de lliure distribució. En aquest projecte les dades s'espera que siguin susceptibles a nous canvis (nous camps, nous atributs, modificacions...).

- Dins del món de les Bases de Dades NoSQL, les Bases de Dades documentals estan força esteses, s'utilitzen en força projectes de la xarxa i per als problemes i necessitats que es plantegen en aquest projecte són una bona elecció.
- MongoDB és:
 - Lliure i gratuït
 - Hi ha llibreries desenvolupades per a la gran majoria de llenguatges de programació: Python, C++, Java...
 - Treballa amb format JSON de manera que la comunicació amb una API és directa
 - Té una àmplia comunitat al darrera amb tutories i exemples.
 - L'alumne té coneixements previs sobre el sistema.
 - És molt ràpid i fàcil realitzar un desplegament inicial d'una base de dades
 - Pensat especialment en entorns que siguin escalables i amb dades amb atributs diferents però que representen a una mateixa entitat.
 - Resol amb eficiència les cerques de text, amb la possibilitat d'utilitzar índexs per a millorar els temps de resposta en cerques i escriptures en les operacions més habituals.
 - Tot i que les restriccions i operacions JOIN no es resolguin amb la mateixa eficiència que en Bases de Dades relacionals, aquest tipus de casuístiques i operacions són mínimes en el projecte de manera que no resulta un coll d'ampolla crític en els temps de resposta.

SELECCIÓ WEB API^{202 203 204 205 206 207 208 209}

El sistema web que s'ha decidit utilitzar per al tractament de peticions (lectures i escriptures) a la Base de Dades ha estat **RESTful API**.

L'objectiu que es vol cobrir amb el disseny d'una API és el poder deixar preparat el sistema per a que qualsevol dispositiu o futura implementació interactuï amb la base de dades d'una manera independent i transparent a com es realitza el tractament de les peticions internament. D'aquesta manera desenvolupaments futurs per a noves plataformes o canvis en les que existeixen actualment són directes

²⁰² (SearchSOA s.f.)

²⁰³ (movilforum s.f.)

²⁰⁴ (geeknizer s.f.)

²⁰⁵ (Startcapps s.f.)

²⁰⁶ (Java Dzone s.f.)

²⁰⁷ (Qbit s.f.)

²⁰⁸ (Stackoverflow s.f.)

²⁰⁹ (Stackoverflow s.f.)

i el manteniment o canvis en l'API no afecta al desenvolupament de l'app mòbil o altres plataformes que puguin interactuar amb la base de dades.

A més a més, les RESTful APIs empren com a llenguatge estàndard el format JSON. El format JSON es basa en documents, format en el qual es basa MongoDB de manera que el procés de comunicació entre la Base de Dades i la API amb el consegüent processat d'aquestes és totalment directe.

Sumat a totes aquestes avantatges es té que:

- La documentació que hi ha a la xarxa junt amb el gran nombre de frameworks amb els principals llenguatges de programació que hi ha en l'actualitat és molt ampli.
- El procés de desplegament amb els frameworks acostuma a ser molt més ràpid que en un sistema SOAP.

SELECCIÓ FRAMEWORK

Finalment, el framework que s'ha escollit per al desenvolupament del projecte és **Spring**.

Les raons que han determinat la selecció d'aquest *framework* en detriment d'altres alternatives existents són les següents:

- Spring és un *framework* basat en Java. Java és un llenguatge conegut per l'alumne que desenvolupa el projecte, orientat a objectes i àmpliament estès en la comunitat de desenvolupadors.
- Spring té un mòdul, anomenat Spring MVC, que es basa en el patró Model-Vista-Controlador (MVC), pre-requisit que es buscava per a seleccionar un framework per tal de separar la capa de Dades de la capa de Domini de forma aïllada.
- Spring té un mòdul, anomenat Spring Data, que s'encarrega d'administrar les operacions amb la base de dades de forma semi automàtica. Això facilita molt el desenvolupament i connexió amb la base de dades.
- Spring Data, a través de MongoTemplate, té la possibilitat de treballar amb MongoDB, la base de dades seleccionada per al desenvolupament del projecte.
- Spring té una gran varietat de mòduls amb noves funcionalitats (com pot ser Spring Security) que es poden afegir o treure. Això el fa molt útil per a futures ampliacions del projecte.
- Spring és un dels frameworks basats en Java més utilitzats. A part de l'àmplia comunitat i suport que hi ha al darrere cal tenir en compte la utilitat que pot tenir per a l'alumne en el món laboral o futurs projectes el fet de dominar aquest *framework*.
- Inversion of Control (IoC). IoC és una tècnica que externalitza la creació i administració de dependències entre components²¹⁰.

²¹⁰ (Wikipedia s.f.)

- Orientat al Test Unitari²¹¹, és a dir, porcions unitàries de codi poden ser testejades per a garantir el seu correcte funcionament independentment del funcionament de la resta. Això facilita la tasca de depuració de codi per a localitzar on es troba l'error.

DECISIÓ LECTOR CODIS DE BARRES I QR

La decisió que s'ha pres per a la inclusió d'un lector de codi de barres i QR per a l'aplicació ha estat de **no** incloure aquesta funcionalitat.

Tot i que, com s'ha exposat en l'Estat de l'Art, hi ha solucions existents per a la lectura de codis de barres, la situació actual no és suficientment propícia com per a poder proporcionar un valor afegit suficientment gran a l'aplicació que es pretén en aquest projecte.

Els inconvenients principals que es presenten per a la no inclusió d'un codi de barres són, per una banda la velocitat de lectura dels codis de barres i codis QR i per una altra banda l'encreuament de dades de la base de dades de productes del projecte amb les dades de les bases de dades que s'empren en les solucions existents de la lectura i identificació mitjançant codis de barres.

La velocitat de lectura per a la lectura de codis de barres es desitjaria que fos molt ràpida, de l'ordre de mil·lisegons i com a màxim un segon. Un consumidor que està comprant en un supermercat, vol marxar el més aviat possible, no és una activitat agradable i quant menys temps empri en aquesta tasca millor. D'aquesta manera, el poder tatxar un producte o afegir un producte mitjançant la lectura d'un codi de barres, tot i que s'estalvia temps en teclejar el nom del producte, el temps es perd en la consulta a la base de dades de productes i trobar el producte en concret, a més a més, del temps que pot trigar la càmera del dispositiu mòbil o tauletes en enfocar correctament el codi de barres del producte per a processar la seva lectura i identificació, possibles errors de lectura, etc. Tot plegat és un temps que es perd que l'usuari acabaria per no utilitzar en detriment de la cerca clàssica, que és intuïtiva i al cap i a la fi més ràpida.

L'altra principal raó és l'impediment que suposa el creuament de dades de les bases de dades de productes de l'aplicació amb les bases de dades de productes que es consulten a l'hora d'identificar un producte mitjançant la lectura del codi de barres. Són bases de dades diferents i per tant el cost que suposa el creuament de les dues bases de dades és molt alt per a una funcionalitat que probablement no mereixi tots aquests esforços.

DECISIÓ GEOLOCALITZACIÓ

Després de l'anàlisi de les alternatives actuals per a la geolocalització realitzades a l'Estat de l'Art la decisió que s'ha pres és la de **no** incloure la funcionalitat de geolocalització i registre del geoposicionament del dispositiu mòbil amb la utilització de l'aplicació d'aquest projecte.

Les raó principal és que cap alternativa pot oferir una precisió lo suficientment alta com per a que el geoposicionament sigui interessant d'enregistrar. L'objectiu que es buscava cobrir amb el geoposicionament és el de trobar patrons de recorreguts dins de supermercats, quins supermercats visita el consumidor, temps que empra en ells i demés dades que podrien resultar de gran interès per a les

²¹¹ (Wikipedia s.f.)

cadena de supermercats. El problema és que la geolocalització que trobem en l'actualitat (i especialment a Espanya) no és lo suficientment precisa com per a identificar quins passadissos s'estan recorrent (un error de 3 metres de precisió és suficient com per a estar enregistrant un passadís erroni en el recorregut d'un consumidor) sumat al problema de la baixa senyal que hi ha establiments que hi ha sota terra.

De cara al futur, és interessant que aquest projecte tingui present el Projecte Galileu, projecte que pretén desplegar una xarxa de satèl·lits que facin incrementar la precisió del geoposicionament de manera substancial²¹².

DECISIÓ SISTEMES DE PAGAMENT MÒBIL

Després de l'anàlisi efectuat en l'Estat de l'Art respecte als sistemes de pagament mòbils existents en l'actualitat i la seva penetració a nivell global i nivell estatal en els usuaris d'Smartphones i tauletes s'ha decidit **no** incloure aquesta funcionalitat en l'aplicació mòbil del projecte.

Les raons principals són, per una banda la poca penetració que tenen els sistemes de pagament tipus NFC (el sistema de pagament que més s'ajustaria a les necessitats futures de l'aplicació i consumidors), la falta de suport a Espanya d'aquest tipus de sistemes en les principals cadenes de supermercats (tot i que en el futur s'espera que la tendència sigui diferent).

Per una altra banda hi ha una qüestió logística, el arribar a un acord amb les principals cadenes de supermercats per a la implantació d'un sistema de pagament mòbil, les negociacions corresponents, implicacions legals que suposaria, etc. són una sèrie de factors que s'allunyen dels propòsits que es planteja aquest projecte en una primera versió per a l'aplicació mòbil.

DECISIÓ WEB SCRAPING

Després d'analitzar a l'Estat de l'Art què és el web-scraping s'ha decidit utilitzar aquesta tècnica per a l'extracció de dades dels productes dels supermercats. L'altra decisió que havia de ser presa era d'on extreure les dades dels productes.

Com s'ha comentat, el principal problema era l'extracció i creuament de dades entre les diferents webs de cadenes de supermercats donat que presenten les dades d'una manera diferent i per tant realitzar un creuament i fusió de les dades que presenten una forma diferent era una complicació molt gran degut a la gran quantitat de productes que hi ha en el mercat.

L'alternativa que es presenta és l'extracció de dades dels productes a partir de webs que comparen preus entre les diferents supermercats. Extraient les dades sobre un comparador de preus s'evita el problema d'heterogeneïtat de dades i si les dades són extretes directament dels supermercats implicats, la validesa i correctesa és igual de correcte que en les pròpies webs de supermercats i el procés d'extracció és molt més eficient també.

²¹² (Wikipedia s.f.)

De les dos alternatives que s'han trobat que millor s'ajusten als criteris plantejats, només hi ha una que per qüestions legals passa a ser la seleccionada: www.carritus.com.

Carritus, a diferència de **SoySuper**, l'altra web comparadora de preus de supermercats, en les seves condicions d'ús no dóna peu a la cessió i utilització de les seves dades (tot i que la majoria siguin de tercers, en aquest cas les cadenes de supermercats). En canvi la política de dades de **Carritus** es dóna peu a una flexibilitat que pot ser aprofitada per aquest projecte. Simplement cal que les dades que s'estan utilitzant siguin reconegudes com a dades de **Carritus** o dels supermercats en qüestió i no modificar aquestes dades.

DECISIÓ D'ANALÍTQUES MÒBILS

El sistema d'analítiques mòbils que s'ha escollit finalment per al desenvolupament del projecte ha estat **Google Analytics**.

Google Analytics ofereix una solució gratuïta, àmpliament utilitzada, amb possibilitats d'integrar dades web amb dades mòbils, amb una interfície amb la qual interactuar i analitzar, filtrar, configurar a partir de les diferents opcions que ofereix el servei.

A més a més, disposa de molta documentació per a la seva instal·lació, una instal·lació que és fàcil d'integrar en aplicacions Android i a més a més, per a ampliacions futures, disposa d'un SDK per a iOS també.



Google Analytics

Il·lustració 96:
Logotipus Google
Analytics

L'anàlisi DAFO, també conegut com anàlisi FODA, és una metodologia d'estudi de la situació d'una empresa o un projecte, analitzant les seves característiques internes (Debilitats i Fortaleses) i la seva situació externa (Amenaces i Oportunitats) en una matriu quadrada.

És una eina per a conèixer la situació real en que es troba una organització empresa o projecte i planejar la seva estratègia futura.

Debilitats	Amenaces
<ul style="list-style-type: none"> • Pressupost reduït (Projecte Final de Carrera) • Pocs recursos (Projecte Final de Carrera) • Depèn de dades de tercers (supermercats) 	<ul style="list-style-type: none"> • Integració vertical • Alt nivell de competència
Fortaleses	Oportunitats
<ul style="list-style-type: none"> • Funcionalitats exclusives • Recopilació i Anàlisi de Dades 	<ul style="list-style-type: none"> • No existeixen competidors que ofereixin totes les funcionalitats i serveis

Taula 21: Anàlisi DAFO

²¹³ (Wikipedia s.f.)

Els objectius són totes aquelles metes generals que el projecte vol assolir. Per a l'enumeració dels objectius del projecte s'utilitza el criteri SMART ²¹⁴, que consisteix en explicar els següents aspectes per a cadascun dels objectius:

- **Específic:** Especificar l'àrea a millorar.
- **Mesurable:** Quantificar o suggerir un indicador de progrés.
- **Assignable:** Especificar qui ho portarà a terme.
- **Realista:** Especificar quins resultats poden ser assolits de forma realista, donats els recursos disponibles.
- **Temps:** Especificar quan els resultats poden ser assolits.

A continuació es presenten els objectius principals del present projecte descrits utilitzant el criteri SMART ²¹⁵:

Arribada la data de finalització del projecte:

1. Un usuari podrà crear, editar o esborrar una llista de la compra des de qualsevol dispositiu Android (amb versió 2.2 o superior) a través de l'aplicació dissenyada des de qualsevol indret amb connexió a Internet.
2. Un usuari podrà afegir, esborrar o editar un producte dins d'una llista ja creada des de qualsevol dispositiu Android (amb versió 2.2 o superior) a través de l'aplicació dissenyada des de qualsevol indret amb connexió a Internet.
3. Un usuari podrà afegir productes a través de l'aplicació mòbil connectant-se a una base de dades amb els productes de les principals cadenes de supermercats (Mercadona, Carrefour, Alcampo, El Corte Inglés, Condis, Caprabo, Eroski, Hipercor) i els seus respectius preus extrets a partir de la web www.carritus.com des de qualsevol indret amb connexió a Internet.
4. Un usuari podrà consultar a través de l'aplicació mòbil (mitjançant un mòbil amb sistema operatiu Android 2.2 o superior) les dades estadístiques a partir dels productes de les seves pròpies llistes de la compra des de qualsevol indret amb connexió a Internet.
5. Un usuari podrà, a través de l'aplicació mòbil (mitjançant un mòbil amb sistema operatiu Android 2.2 o superior), marcar o desmarcar un producte dins una llista de la compra donada en qualsevol moment.
6. El projecte enregistrarà l'activitat dels usuaris dins l'aplicació mòbil a través de Google Analytics per tal de trobar patrons de comportament i dades estadístiques sobre els usuaris de l'aplicació.

²¹⁴ (Wikipedia s.f.)

²¹⁵ (Wikipedia s.f.)

7. Un usuari pot seleccionar a través de l'aplicació mòbil (mitjançant un mòbil amb sistema operatiu Android 2.2 o superior), en qualsevol moment i sobre una llista de la compra donada, que a tots els productes de la llista s'apliqui el preu d'un supermercat donat (Mercadona, Carrefour, Alcampo, El Corte Inglés, Condis, Caprabo, Eroski). Per a la selecció, es mostrarà quin seria el preu total (només respecte els productes que són comuns a tots els supermercats candidats) per a cadascun d'aquests supermercats ordenats de manera ascendent per preu total.
8. El projecte disposarà d'un Web-Scraper que s'encarrega d'extreure les dades dels productes a www.carritus.com amb una freqüència de 24 hores per tal d'actualitzar les dades dels productes amb els últims preus sempre i quan el servei de la web www.carritus.com estigui operatiu.
9. El projecte disposarà d'una API RESTful a través de la qual es connectarà l'aplicació mòbil Android. A més a més, l'API estarà dissenyada i preparada per a que desenvolupaments en altres plataformes es connectin a la Base de Dades a través d'aquesta mateixa API.

ENTORN DE TREBALL

En aquest apartat s'enumeren i expliquen breument les eines que ha utilitzat l'alumne per al desenvolupament del projecte.

ENTORN DE DESENVOLUPAMENT INTEGRAT (IDE²¹⁶)

Un entorn de desenvolupament integrat, anomenat també IDE (Integrated Development Environment), és un programa informàtic compost per un conjunt d'eines de programació. Pot dedicar-se exclusivament a un sol llenguatge de programació o bé pot utilitzar-se per a diversos llenguatges de programació.

Un IDE és un entorn de programació que ha estat empaquetat com un programa d'una aplicació, és a dir, que consisteix en un editor de codi, un compilador, un depurador i un constructor d'interfície gràfica (GUI).

Els IDE proveeixen un marc de treball amigable per a la majoria dels llenguatges de programació. En alguns llenguatges, un IDE pot funcionar com un sistema en temps d'execució, on es permet utilitzar el llenguatge de programació de forma interactiva, sense necessitat de treball orientat a arxius de text.

INTELLIJ IDEA

IntelliJ IDEA és un IDE per a programar en Java creat per JetBrains. Disposa d'una versió comercial i una versió gratuïta.

Les característiques principals d'aquest IDE són:

- Opció de Completar Codi de manera intel·ligent
- Anàlisi en temps real del codi amb sistema de suggeriments per arreglar ràpidament el codi
- Sistema de *Refactoring*²¹⁷ avançat.
- Integració amb Control de Versions.
- *Build Tools* per a construcció de projectes (Maven, Ant, Gradle i Gant).



Il·lustració 97:
Logotipus IntelliJ IDEA

²¹⁶ (Wikipedia s.f.)

²¹⁷ (Wikipedia s.f.)

Els llenguatges suportats són:



Il·lustració 98:
Logotipus
ActionScript



Il·lustració 99:
Logotipus Clojure



Il·lustració 101: Logotipus
CoffeeScript



Il·lustració 100: Logotipus Dart



Il·lustració 118: Logotipus
Groovy



Il·lustració 119:
Logotipus CSS3



Il·lustració 120:
Logotipus Haskell



Il·lustració 117:
Logotipus Haxe



Il·lustració 116:
Logotipus HTML5



Il·lustració 115:
Logotipus Java



Il·lustració 113:
Logotipus JavaFX



Il·lustració 114:
Logotipus JavaScript



Il·lustració 111:
Logotipus Jelastic



Il·lustració 112:
Logotipus Kotlin



Il·lustració 110:
Logotipus Lua



Il·lustració 109: Logotipus Node JS



Il·lustració 108: Logotipus
PHP



Il·lustració 107:
Logotipus Python



Il·lustració 106:
Logotipus Ruby



Il·lustració 105: Logotipus Scala



Il·lustració 104:
Logotipus SQL



Il·lustració 103: Logotipus
TypeScript



Il·lustració 102:
Logotipus XML

Tecnologies i frameworks suportats:



Il·lustració 123: Logotipus AJAX



Il·lustració 124:
Logotipus Android



Il·lustració 122: Logotipus Django



Il·lustració 121:
Logotipus EJB



Il·lustració 128. Logotipus
FreeMarker



Il·lustració 126:
Logotipus Google
App Engine



Il·lustració 125:
Logotipus Google
Web Toolkis



Il·lustració 127: Logotipus
Grails



Il·lustració 132: Logotipus
Hibernate



Il·lustració 133: Logotipus
JSF



Il·lustració 134:
Logotipus JSP



Il·lustració 135: Logotipus Play!
Framework



Il·lustració 129:
Logotipus Ruby On
Rails



Il·lustració 131: Logotipus
Spring Framework



Il·lustració 130:
Logotipus Struts



tapestry
Il·lustració 136:
Logotipus Tapestry

Servidors suportats:



Il·lustració 140:
Logotipus Apache
Geronimo



Il·lustració 139:
Logotipus GlassFish



Il·lustració 138: Logotipus
JBoss



Il·lustració 137: Logotipus
Jetty



Il·lustració 141: Logotipus
Apache Tomcat



Il·lustració 143:
Logotipus WebLogic



Il·lustració 142: Logotipus WebSphere

Software de control de versions, i control del sistema suportats:



Il·lustració 144:
Logotipus Apache Ant



Il·lustració 145: Logotipus
Maven



Il·lustració 146: Logotipus Subversion



Il·lustració 148: Logotipus
JUnit

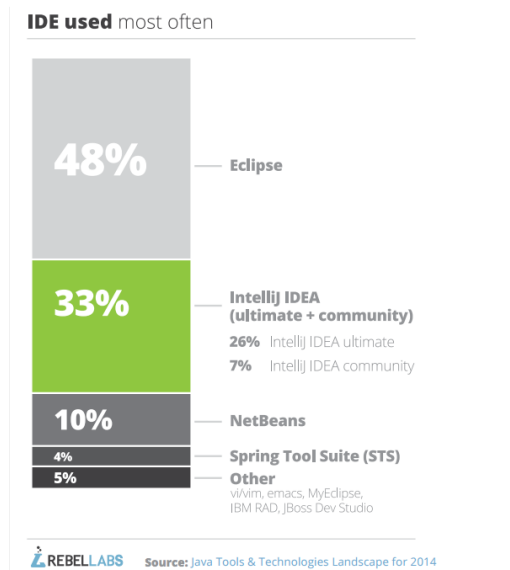


Il·lustració 149:
Logotipus TestNG



Il·lustració 147: Logotipus
Git

IntelliJ IDEA és un IDE que ha obtingut un àmplia acceptació per la comunitat de desenvolupadors en els últims anys, l'alumne a treballat amb ell en anteriors projectes de manera que ja té una familiaritat amb l'entorn i a més a més suporta els llenguatges (JSP, Java, HTML, CSS), frameworks (Spring), controls de versions (Git), *Testing* (JUnit), gestors de dependències (Maven i Gradle), servidor (Tomcat) que es volen utilitzar en el projecte.



Gràfica 20: IDEs més utilitzats. Font: Java Tools & Technologies Landscape for 2014

A més a més, té una extensió anomenada Android Studio, dissenyada i suportada per Google per al desenvolupament d'aplicacions Android que facilita en molts casos les tasques de desenvolupament i disseny.

ANDROID STUDIO

Android Studio és un entorn de desenvolupament integrat (IDE) per a la plataforma Android. Està basat en IntelliJ IDEA de JetBrains i està dissenyat específicament per a desenvolupar per Android. Està disponible per a Windows, Mac OSX i Linux.

Molt recentment ha sortit la versió 1.0 estable de l'IDE.



Il·lustració 150: Logotipus Android Studio

Les característiques principals són:

- Renderització en temps real
- Consola de desenvolupador: consells d'optimització, ajuda per a la traducció, estadístiques d'ús.
- Suport per a construcció basada en Gradle.
- Re-factorització específica d'Android i reparacions ràpides.
- Eines Lint per a detectar problemes de rendiment, usabilitat, compatibilitat de versions i altres problemes.
- Plantilles per crear dissenys comuns d'Android i altres components.
- Suport per programar aplicacions per Android Wear.

Els Administradors de Projectes Software són eines per a automatitzar, amb l'ajuda d'IDEs la construcció d'aplicacions. Simplement especificant les dependències i llibreries que necessita un projecte software aquest s'encarrega d'importar dites dependències de repositoris de la xarxa, assegurar-se que no hi ha conflictes entre ells i d'aquesta manera fer un projecte molt més portable i codi més compartible entre programadors.

MAVEN²¹⁸

Maven és una eina de software per a la gestió i construcció de projectes Java. El seu model de construcció i configuració està basat en XML.



Il·lustració 151: Logotipus Maven

Maven utilitza un Project Object Model (POM) per a descriure el projecte software a construir, les seves dependències d'altres mòduls i components externs, i l'ordre de construcció del elements. Ve amb objectes preestablerts per a realitzar certes tasques clarament definides, como ara la compilació del codi i el seu empaquetament.

Una característica clau de Maven és que està preparat per a utilitzar-ho en xarxa. El motor inclòs en el seu nucli pot dinàmicament descarregar *plugins* d'un repositoris, el mateix repositoris que proveeix accés a moles versions de diferents projectes Open Source en Java, Apache i altres organitzacions i desenvolupadors.

GRADLE²¹⁹

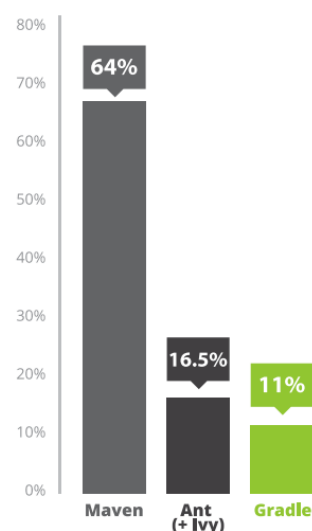
Gradle és una eina per automatitzar la generació de *build*, gestionar dependències, desplegament i molt més. Entra en un mercat que ha anat evolucionant des de Ant i Maven. Va ser llançat al 2012 i cada cop més IDEs aposten per integrar-lo. Substitueix les configuracions XML per un llenguatge més proper al JSON sota un DSL Groovy.

El seu ús encara està allunyat de Maven però empreses com Google l'ha seleccionat oficialment per al desenvolupament d'Android.

Entre els seus punts forts es troba el seu suport multiplataforma, una API versàtil i la facilitat per estendre-ho i crear *plugins* propis.

A la gràfica es pot apreciar com en molt poc temps (creat al 2012) Gradle assolit una quota d'usuaris considerable i tot apunta a que la tendència serà creixent.

Build tool used most often



REBELLABS

²¹⁸ (Wikipedia s.f.)

²¹⁹ (Gradle s.f.)

CONTROL DE VERSIONS

Es diu control de versions a la gestió dels diversos canvis que es realitzen sobre els elements d'algun producte o una fíconfiguració del mateix. Una versió, revisió o edició d'un producte, és l'estat en el que es troba el mateix en un moment donat del seu desenvolupament o modificació.

Tot i que un sistema de control de versions pot realitzar-se de forma manual, és molt aconsellable disposar d'eines que facilitin la gestió donant lloc als anomenats sistemes de control de versions o VCS (Version Control System).

A continuació s'exposa el VCS utilitzat per a aquest projecte.

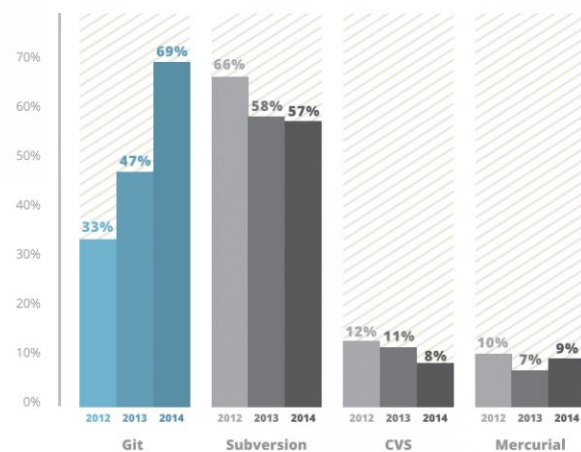
GIT

Git va ser llançat l'any 2005. És un dels sistemes distribuït de control de versions més utilitzats. Com a nota es pot comentar que va ser impulsat per Linus Torvalds per organitzar millor les contribucions que es realitzaven al Kernel de Linux.

La seva evolució en aquests anys ha vingut marcada per la migració de moltes companyies de SVN a Git. Un dels majors impulsors de l'adopció d'aquesta tecnologia ha estat GitHub, un immens repositori de projectes Open Source.

En les gràfiques que acompanyen l'estudi marquen aquest tendència i la seva posició en el mercat.

Top VCS technologies (2012-2014)



REBELLABS

Source: Combined from 3 annual surveys by ZeroTurnaround

GITHUB

GitHub és una font per allotjar projectes utilitzant el sistema de control de versions de Git. El codi s'emmagatzema de forma pública, tot i que també es poden fer de forma privada creant un compte de pagament.

En aquest projecte s'ha utilitzat per a emmagatzemar el codi de la API i el Web Scraper. Estan emmagatzemats de manera pública a <https://github.com/dominguezcelada/glippy>.

GitHub

Il·lustració 152: Logotipus
GitHub

BITBUCKET

Bitbucket és un servei d'allotjament basat en web, per als projectes que utilitzen el sistema de control de versions Mercurial i Git. Bitbucket ofereix plans comercials i plans gratuïts. És molt similar a GitHub però els usuaris registrats tenen la opció d'utilitzar repositoris privats de forma gratuïta.



Il·lustració 153:
Logotipus Bitbucket

En aquest projecte s'ha utilitzat per a emmagatzemar la part de codi de l'aplicació mòbil de manera que, tot i estar configurat ara mateix per a un accés públic, pot passar-se a un accés privat en qualsevol moment i de forma gratuïta per tal de preservar el secretisme de segons quines funcionalitats.

La URL del repositori és: <https://bitbucket.org/oscardomin/glippynative>

DISPOSITIUS ELECTRÒNICS

En aquest apartat es cita el hardware que s'ha utilitzat per al desenvolupament d'aquest projecte:

SONY VAIO PRO 13

El model Sont Vaio PRO 13 ha estat l'ordinador portàtil emprat per al desenvolupament del projecte. Les seves principals característiques són:

- Pantalla 13,3" retroil·luminada LED
- Resolució 1920 x 1080 Full HD
- Processador Intel Core i5-4200U
- 2 Nuclis
- Velocitat / Freqüència: 1,6Ghz
- Nombre de threads: 4
- RAM: 8GB DDR3L SDRAM
- Targeta Gràfica: Intel HD 4400
- Disc Dur: 128 Gb SSD
- Ports USB: 2 x USB 3.0
- Entrada HDMI i Auriculars
- Teclat retro-il·luminat
- Connectivitat Wireless 802.11 a/b/g/n
- Sistema Operatiu: Windows 8.1



Il·lustració 154: Sony VAIO Pro 13

VODAFONE SMART II

Vodafone Smart II és un dels dispositius mòbils amb els quals s'han fet les proves de desenvolupament de l'aplicació Android. A continuació es citen les seves principals característiques:

- Pantalla 320 x 480 píxels. 3,2 polsades.
- 512 Mb RAM
- Processador BCM21553 ARMcv6 832MHz
- Android OS 2.2
- Càmera de 1.15 MP



Il·lustració 155: Vodafone
SMART II

SONY XPERIA U

Sony XPERIA U és un altre dels dispositius mòbils que han estat utilitzats per al desenvolupament de l'aplicació mòbil per Android. A continuació s'enumeren les seves principals característiques:

- Dimensions: 112 x 54 x 12 mm
- Pantalla TFT tàctil de 3,5 polsades
- Resolució de 854 x 480 píxels
- Càmera de 5 MP
- Processador de doble nucli STE U8500 de 1 GHz
- Android OS 2.3.7



Il·lustració 156: Sony XPERIA U

SAMSUNG GALAXY S4

Samsung Galaxy S4 és el tercer dispositiu mòbil Android que s'ha fet servir per al desenvolupament del Projecte. A continuació es citen les seves principals característiques:

- Pantalla Full HD AMOLED, 5 polsades i Resolució 1920 x 1080
- Memòria interna de 16Gb
- Càmera de 13 MP
- Chipset Quadcore de 1,9Ghz
- Connectivitat
 - 2G/3G/4G
 - Wi-Fi 802.11a/b/g/n/ac
- Sistema NFC
- Android OS 4.2.2: Jelly Bean



Il·lustració 157:
Samsung Galaxy S4

EDITORS DE TEXT I NOTES

En el desenvolupament del Projecte s'han utilitzat diversos editors de text. A continuació s'exposen quins han estat aquests editors i quina ha estat la tasca o les tasques que s'han dut a terme amb cadascun d'ells.

SUBLIME

Editor de text especialment pensat per a desenvolupadors Web. Té temàtiques per a reconèixer els principals llenguatges de programació, enumeració de línies, la possibilitat d'escriure en més d'una línia a l'hora, possibilitat d'obrir diverses pestanyes dins del mateix programa amb diferents documents de text, cercador de paraules, substituir paraules.

Ideal per a qualsevol pràctica o prova ràpida a l'hora de desenvolupar.



Il·lustració 158:
Logotipus
Sublime

MICROSOFT WORD 2013

Editor de text que s'ha utilitzat per a la redacció de la Memòria, actes de reunions amb el tutor del Projecte, Informe Previ i documents entremetjats generats a partir d'aquests artefactes.



Il·lustració 159: Logotipus
Microsoft Word 2013

EVERNOTE

Bloc de notes amb sincronització al núvol on s'han emmagatzemat articles, pàgines web, enllaços a documentació i demés documents d'interès per a després ser consultats a través del seu potent i eficient cercador.

Molt útil per a sincronitzar-ho amb altres dispositius mòbils i poder consultar les notes a qualsevol indret, sigui el dispositiu que sigui.



Il·lustració 160:
Logotipus Evernote

En aquest apartat s'enumeren les principals eines de xarxa que s'han utilitzat per a realitzar aquest projecte.

CURL

cURL és una aplicació que, mitjançant línia de comandes, permet a l'usuari realitzar peticions HTTP. En aquest projecte ha estat molt útil per a la simulació de peticions HTTP de tipus GET, POST, DELETE o PUT a la API del projecte.

CHARLES PROXY TOOL

Charles és una aplicació que permet a l'usuari enregistrar totes les peticions HTTP que passen per una màquina donada. És molt útil per a analitzar i depurar el contingut de peticions HTTP, redireccions, Codis de Resposta de peticions, etc.

En concret, per a aquest projecte ha estat especialment útil per a analitzar el comportament de Carritus.com a l'hora d'implementar el Web Scraper i per a depurar l'API del projecte, analitzant passa a passa quines eren les peticions que es realitzaven per a obtenir un recurs de l'API en concret.



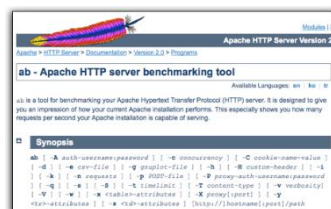
Il·lustració 161: Logotipus Charles Web Debugging Proxy

AB (APACHE HTTP SERVER BENCHMARKING TOOL)

Apache HTTP Server Benchmarking Tool és una eina que serveix per a crear peticions HTTP contra una URL donada.

Aquesta eina ha estat utilitzada en el projecte per a posar a prova el nivell de càrrega que suportava la web Carritus.com.

Quan el Web Scraper començava a extreure dades dels diferents productes, algunes extraccions fallaven inexplicablement (Expirava el temps d'espera per a rebre resposta a la petició HTTP). Per a comprovar quina era la càrrega màxima suportada per la web Carritus.com es van fer diverses proves amb l'eina AB per tal de simular un nombre N de peticions, amb un nombre M de peticions concurrents per tal d'experimentar quin podia ser un bon temps d'espera entre extracció i extracció del Web Scraper per a no sobrecarregar la web i poder extreure tots els productes amb èxit.



Il·lustració 162: Pàgina Web d'AB

EMMAGATZEMATGE DE DOCUMENTS AL CLOUD

Per a l'emmagatzematge de còpies de seguretat de documents i codi del projecte s'utilitzen els sistemes GitHub i Bitbucket (enunciats anteriorment) i Dropbox per a l'emmagatzematge de còpies de seguretat dels documents (Memòria, Documents entremitjos, Actes de Reunions, Informe previ...)

DROPBOX

Dropbox és un servei d'allotjament d'arxius multiplataforma en el *cloud*. El servei permet als usuaris emmagatzemar i sincronitzar arxius en línia i entre ordinadors i compartir arxius i carpetes amb altres usuaris.

En aquest projecte s'ha utilitzat aquesta plataforma per a la gestió de versions i emmagatzematge dels diferents documents de text generats a partir de les Actes de Reunions amb el Tutor del Projecte, la Memòria del Projecte i L'Informe Previ del Projecte.



Il·lustració 163: Logotipus Dropbox

GESTIÓ DE TEMPS I TASQUES

En un Projecte la gestió de tasques i de temps és un punt fonamental per a tenir un control, un ordre i realitzar una planificació de les tasques en les que es pot subdividir un projecte.

Per a la gestió del temps i prioritjació de tasques s'han utilitzat les següents eines de treball:

TRELLO

Pàgina web que permet a un usuari registrat crear una taula amb diferents columnes. Cada columna representa l'estat del conjunt d'històries que conté i cada història es pot subdividir en un conjunt de tasques.

Totes aquestes històries es poden ordenar i prioritzar seguint un ordre per tal de que a l'usuari quedi clar quines són les tasques més importants o més urgents i les menys urgents.

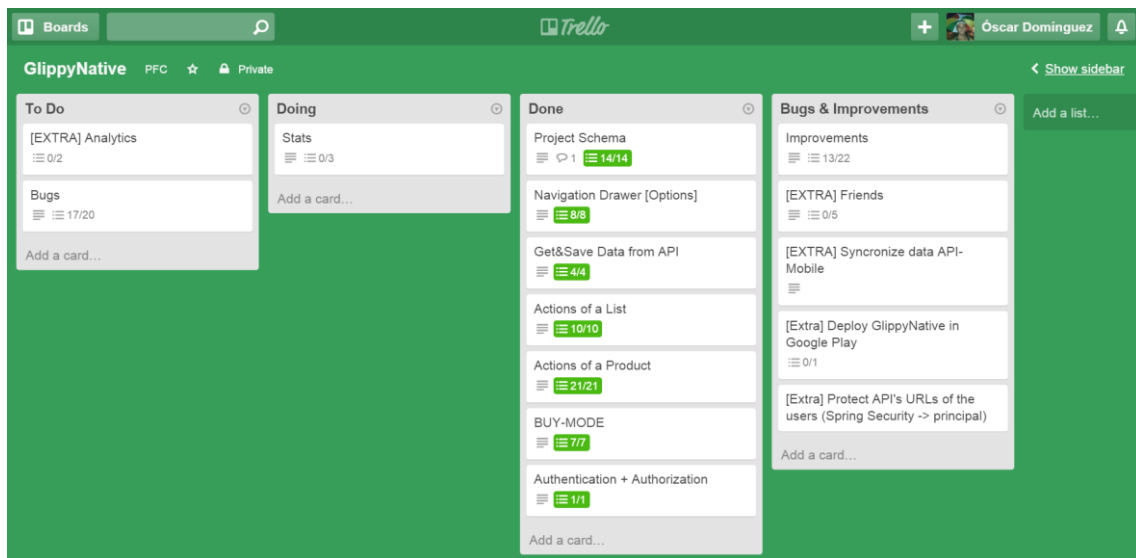
El model amb el qual s'ha inspirat a l'hora de crear columnes que marquen l'estat de les històries és el mètode Kanban²²⁰, però amb la simplificació del nombre de columnes: Les columnes que s'utilitzen són To Do (històries pendents de desenvolupament), **Doing** (Històries que s'estan desenvolupant actualment) i **Done** (històries que s'han desenvolupat completament).



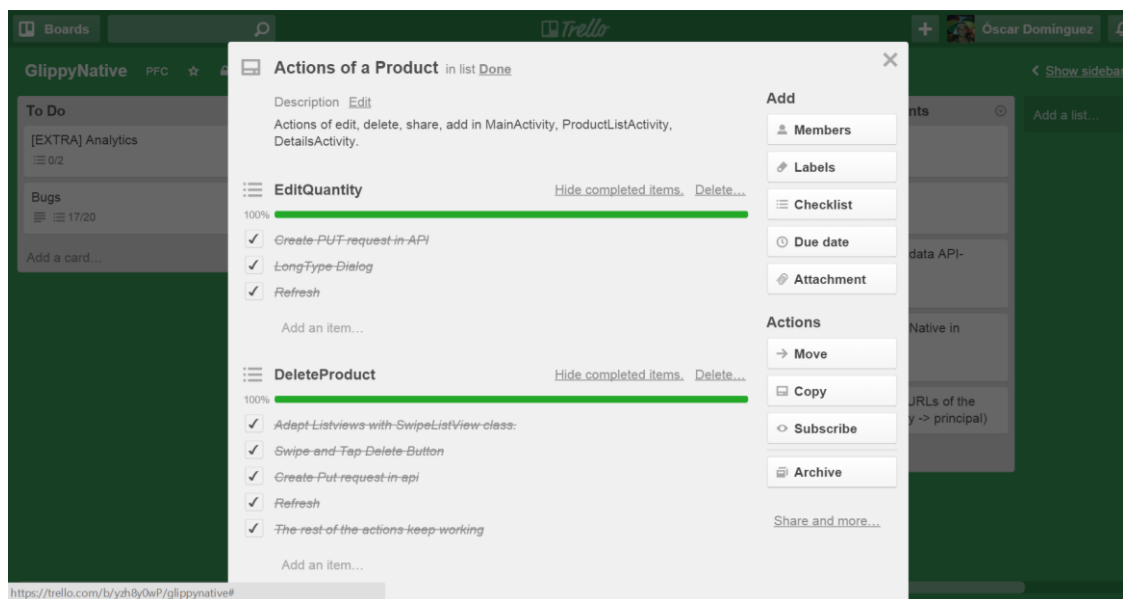
Il·lustració 164: Logotipus Trello

²²⁰ (Wikipedia s.f.)

A continuació es mostren captures de com s'ha utilitzat aquesta eina de gestió de tasques en el present projecte:



II-lustració 165: Exemple de Taula de Trello per a la gestió d'històries



II-lustració 166: Exemple de les tasques en les que es pot dividir una història dins de Trello

MICROSOFT PROJECT 2013

Eina d'Ofimàtica servida per Microsoft dissenyada per a la planificació de Projectes. En el present projecte ha estat emprat per a la creació dels diagrames de Gant de la planificació inicial i la planificació final.



II-lustració 167:
Logotipus Microsoft
Project 2013

ENTORN DE PRODUCCIÓ

Per a que l'aplicació mòbil, API i Web Scraper estiguin disponibles en un entorn real, ha estat necessari realitzar un desplegament d'un entorn de producció. D'aquesta manera es pot analitzar el comportament real de l'aplicació mòbil, la web API, la Base de Dades i el Web Scraper.

A continuació es para de les principals eines que s'han utilitzat per a aquest desplegament.

ELASTIC BEANSTALK (AWS) I TOMCAT

Per al desplegament de la API i el Web Scraper en un entorn de producció ha estat necessari la contractació d'un servidor. El proveïdor escollit ha estat Amazon Web Services, el major proveïdor mundial de Web Services.

A través de la seva eina Elastic Beanstalk, Amazon proveeix a l'usuari la possibilitat de desplegar de una web aplicació, amb múltiples configuracions, tipus de màquines, tipus de servidors, nombre de nodes, controls de càrrega del servidors, control de versions de desplegament, etc. Amb una interfície web molt amigable i intuïtiva.

Donat que el projecte estava desplegat en local amb un servidor Apache Tomcat, la màquina amb la qual s'ha desplegat el servidor de AWS ha estat un **64bit Amazon Linux 2014.09 v1.0.9 amb un servidor Tomcat 7 i Java 7.**

La URL de la API és:

<http://glippy.elasticbeanstalk.com/hub/shopping>

Les raons per les quals ha estat escollit Tomcat com a servidor per a desplegar la API són:

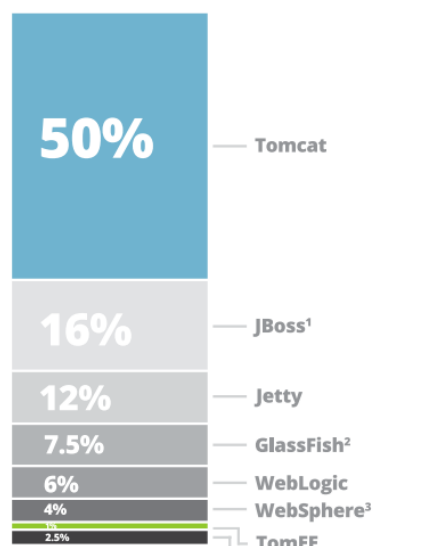
- Utilitzat àmpliament per la comunitat de desenvolupadors web
- Utilització de memòria molt inferior a altres alternatives com GlassFish o JBoss
- Molt popular per aplicacions web simples o aplicacions que utilitzen frameworks com Spring que no requereixen un servidor Java EE complet.
- L'administració de Tomcat és molt més fàcil en comparació amb altres solucions degut a la seva simplicitat.



Amazon Elastic Beanstalk

Il·lustració 168:
Logotipus Amazon
Elastic Beanstalk

App Server most often used*



¹ Includes WildFly and JBoss EAP

² Includes both GlassFish Server and Open Source editions

³ Includes Liberty Profile

REBELLABS

* The results were normalized to exclude non-users

Source: Java Tools & Technologies Landscape for 2014

Gràfica 21: Quota de mercat dels principals servidors Java (Font: Rebellabs, 2014)

MONGOLAB

MongoLab és un servei de d'emmagatzemament al núvol de bases de Dades de MongoDB. Utilitza proveïdors com ara Amazon, Google, Joyent, Rackspace i Windows Azure.

Disposa d'un pla bàsic de registre gratuït amb 0,5Gb d'emmagatzemament, amb un únic node (sense rèpliques). Una configuració més que vàlida per als propòsits del present projecte.



Il·lustració 169:
Logotipus MongoLab

DESENVOLUPAMENT WEB

GOOGLE CHROME DEVELOPER TOOLS²²¹

Per al desenvolupament web i depuració de la part Front-End del Projecte s'ha utilitzat Google Chrome com a navegador Web i les seves eines de desenvolupament per a la depuració de codi JavaScript, CSS i HTML.

Google Chrome es tracta del navegador web gratuït desenvolupat per Google que utilitza el 'engine' Webkit. Actualment es troba situat com al navegador Web més utilitzat a nivell mundial, compta amb versions per a les principals sistemes operatius (Windows, Mac OS, Linux, Android i iOS) i té força eines de desenvolupament²²² integrades que el fan molt útil i que estigui orientat per a desenvolupadors web.



Il·lustració 170:
Logotipus Google
Chrome

EDITORS GRÀFICS

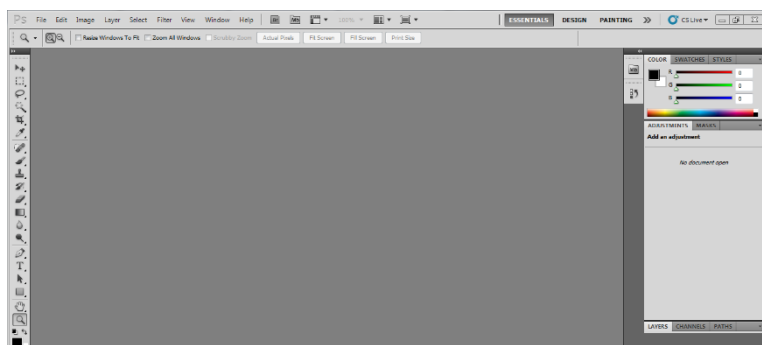
A continuació es citen les principals eines per a l'edició gràfica que s'han utilitzat per al desenvolupament del projecte.

ADOBE PHOTOSHOP CS6

Adobe Photoshop CS6 ha estat l'eina d'edició gràfica que s'ha utilitzat per al desenvolupament del projecte. En concret s'ha utilitzat per al disseny dels diferents logotipus, botons i demés necessitats en l'edició bàsica de fitxers d'imatge.



Il·lustració
172:
Logotipus
Photoshop



Il·lustració 171: Captura de Pantalla d'Adobe Photoshop

²²¹ (Wikipedia s.f.)

²²² (Google Chrome Dev Tools s.f.)

COMUNICACIÓ

En aquest projecte, un punt clau que cal no oblidar ni deixar de banda és la comunicació. La comunicació entre l'alumne i el tutor del projecte, la comunicació de l'alumne amb la Facultat d'Informàtica de Barcelona, la comunicació entre l'alumne i el tribunal. El fet d'emprar un mitjà de comunicació ràpid, eficient, comú i còmode per a tots és fonamental per a una comunicació amb èxit i el emmagatzemar i recuperar la informació que es desprèn d'una conversació és igual d'important per tal de que res es perdi no s'oblidi.

EMAIL

Gmail és l'eina de gestió de correu electrònic que l'alumne utilitza per a la l'enviament i recepció de correus electrònics. La seva interfície neta, el seu potent buscador per a cercar missatges ja enviats, la possibilitat de classificar els missatges amb etiquetes, el fet de que és gratuït amb un ampli tamany de disc per a l'emmagatzematge el fan una eina molt potent per a la gestió de correus electrònics.



Il·lustració 173:
Logotipus Gmail

MAILBOX

Mailbox és l'aplicació per a la plataforma iOS que utilitza l'alumne per a gestionar els correus electrònics a través del seu dispositiu mòbil. En sincronia total amb Gmail, Mailbox facilita pràcticament les mateixes funcionalitats que ofereix Gmail per a iOS però tot presentat en una interfície molt més neta i polida. Aquest fet sumat a la disposició d'accions simples i ràpides a partir de 'swipes' de pantalla el fan una aplicació, ràpida i efectiva per a la lectura, emmagatzemament i cerca de correus electrònics a través del dispositiu mòbil.



Il·lustració 174:
Logotipus Mailbox

DOCUMENTACIÓ I FÒRUMS

Per a portar a terme aquest projecte, han estat moltes les fonts que s'han consultat. Les fonts principals que s'han consultat són, per una banda les respectives documentacions oficials dels principals projectes software, llenguatges de programació, projectes hardware o companyies del món de la informàtica que serveixen tecnologies que han estat necessàries o que s'han estimat com a opció per al desenvolupament del projecte.

A més a més, en múltiples ocasions s'ha consultat el fòrum Stack Overflow²²³, la comunitat de desenvolupadors més popular i utilitzada en la xarxa sobre preguntes i respostes.



Il·lustració 175: Logotipus Stack Overflow

²²³ (Wikipedia s.f.)

TECNOLOGIES

En aquest apartat es realitza una breu explicació de les tecnologies principals que han estat utilitzades per a la realització del projecte amb cert detall.

ANDROID SDK²²⁴

Android SDK (*Software Development Kit*) és l'eina de desenvolupament que facilita Google per al desenvolupament d'aplicacions per a dispositius amb Sistema Operatiu Android. Dins d'aquest kit de desenvolupament es troben eines de depuració de codi, llibreries, un emulador, documentació extensa, exemples de codi i tutories.

Donat que en aquest projecte Android ha estat la plataforma escollida, l'Android SDK ha estat una eina de desenvolupament clau.

En l'apartat de Desenvolupament de l'aplicació mòbil s'explica en detall com ha estat la utilització de l'SDK, quines classes i llibreries han estat emprades, fitxers generats, interacció, funcions, etc.

A més a més de les llibreries estàndard, donat que en aquest projecte s'han realitzat esforços per a la retrocompatibilitat de l'aplicació amb les primeres versions d'Android (versió 2.2 en endavant), s'han hagut d'utilitzar llibreries externes per a l'emulació o simulació de segons quines prestacions que a les primeres versions d'Android no estaven disponibles.

En concret, aquestes llibreries han estat:

- **SupportActionBar**: Versió retro-compatible amb primeres versions d'Android de l'ActionBar.
- **SupportNavigationDrawer**: Versió retro-compatible del menú desplegable lateral de l'aplicació.
- **SwipeListView**: Llibreria que implementa ListViews amb dos capes (una vista frontal i una vista al darrere) que ha servit per a implementar el menú d'opcions d'una casella utilitzant 'swipes' lateral.

RESTFUL APIS

Per a la comunicació entre l'aplicació mòbil i la base de dades del Sistema s'ha decidit implementar una RESTful API. Les APIs RESTful tenen una manera d'implementar i gestionar els recursos que és idoni per a una gran varietat d'aplicacions web i aquesta no és una excepció: llistes de la compra que venen formades per un conjunt de productes cadascun dels productes té unes característiques.

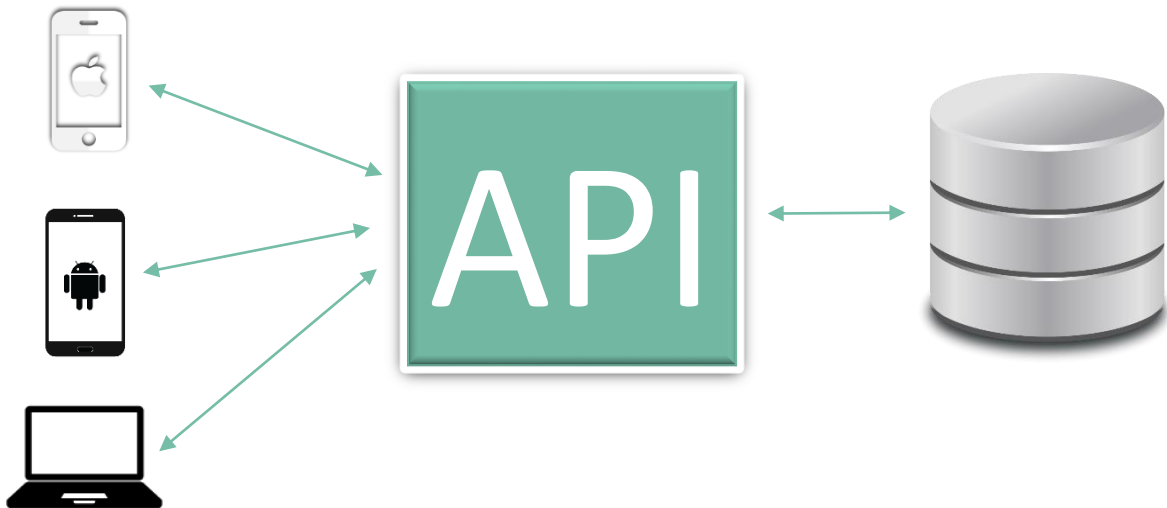
Amb la implementació d'una API que fa d'intermediari entre l'aplicació i la Base de Dades s'aconsegueix independitzar la implementació del *Backend* amb el *Frontend*, és a dir, s'aconsegueix independitzar com es gestionen les dades de la Base de dades (lectures, escriptures i actualitzacions) de la implementació de l'aplicació mòbil.

²²⁴ (Android SDK s.f.)

La API és l'encarregada de, a partir de peticions HTTP, donar una resposta en format JSON (en el cas d'una petició de lectura) o la corresponent modificació a la base de dades (creació, actualització o eliminació) si es tracta d'una petició d'escriptura. Amb aquest sistema s'aconsegueix que, qualsevol dispositiu amb connexió a Internet (ordinador de sobretaula, escriptori, tauleta, smartphone, etc.) pugui interactuar amb la Base de Dades del Sistema, treballar tots amb un format únic, llegible i estàndard com es JSON i per tant, les modificacions d'implementació que es realitzin en qualsevol de les aplicacions per a les diferents plataformes (Android, iOS, escriptori, etc.) seran independents i no implicaran canvis ni per a la resta de plataformes ni per a la pròpia API.

Tanmateix, modificacions en la API, tret que siguin canvis molt profunds a nivell de nucli de la API i a com està dissenyada, no haurien de comportar un canvi en la implementació de les aplicacions per a la resta de plataformes.

Amb la creació de l'API, tot i que en aquest projecte només s'ha desenvolupat per a Android, es dona peu a implementacions futures per a la resta de plataformes. Realitzant zero canvis en la API, ara mateix es podrien suportar aplicacions per a altres plataformes.



Il·lustració 176: Esquema de comunicació entre la API, la Base de Dades i els diferents dispositius.

SPRING FRAMEWORK

Spring Framework ha estat el Framework seleccionat per a la implementació del Projecte. Una separació del Model de Dades, les vistes i els Controladors era un dels requisits per a seleccionar un framework, i Spring dona aquesta opció.

A més a més, la utilització de Java com a llenguatge de programació, una integració amb la base de dades seleccionada (MongoDB) i la àmplia utilització, documentació i comunitat que hi ha al darrere eren característiques que el feien atractiu per a la seva utilització.

Spring està basat en mòduls de manera que el desenvolupador pot seleccionar els mòduls que més s'adapten a les seves necessitats per tal de no tenir un framework innecessàriament gran però amb gran potencial i possibilitats d'ampliar-se i fer-se complexa. Els mòduls emprats en aquest projecte han estat:

- **Spring MVC:** Mòdul per a aplicar el patró Model-Vista-Controlador. Facilita la connexió de la API en tots els seus estaments, des de les vistes quan es realitzen peticions de tipus GET per a obtenir el JSON o el fitxer HTML corresponent, passant pels controladors que connecten la capa de Domini amb la Capa de Presentació.
- **Spring Data:** Mòdul que connecta Spring amb MongoDB i és capaç de connectar de manera automàtica la capa de Domini amb la Capa de dades de forma intel·ligent i automàtica.

La gran avantatge que ha donat Spring per al desenvolupament de l'API d'aquest projecte ha estat el ràpid desplegament de l'esquelet de l'API. Amb les *beans* (veure documentació de Spring per a més detalls) i fitxers .XML de configuració, Spring és capaç de connectar automàticament els controladors amb la capa de domini i la capa de negoci sense que el programador pràcticament hagi escrit res de codi addicional més enllà del que merament importa, que és la pròpia implementació de la lògica del negoci. Spring pretén estalviar treball i esforços en realitzar codi repetitiu al programador i deixar que es centri realment en el que importa, en el que aportarà valor al desenvolupament, la lògica de negoci.

Destacar també la possibilitat que dona de la implementació de Test Unitari, és a dir, la possibilitat de comprovar el correcte funcionament de petites parts de la API de forma independent.

MONGO DB

MongoDB és la Base de Dades que s'ha seleccionat per a la implementació del Projecte. Donades les especificacions i requeriments del Projecte, les dues bases de dades que s'han generat han estat dues:

- **Glippy:** Base de dades principal del projecte, que conté dues col·leccions, una on s'emmagatzemen les llistes de la compra i una altra en la qual s'emmagatzemen tots els productes del mercat.
- **GlippyTest:** Base de Dades de proves on es realitzen i s'executen els tests i es comprova el correcte funcionalment de l'API. Aquesta base de dades només es troba en l'entorn local de desenvolupament i bàsicament és una rèplica simple de la base de dades Glippy.

Dins de la base de dades Glippy, les col·leccions que es troben dins la base de dades són dos bàsicament: shoppingLists i items.

Un document dins de la col·lecció *shoppingLists* té el format JSON següent:

```
{
  "_id": {
    "$oid": "548df151e4b000cad6dcaa73"
  },
  "_class": "com.glippy.entity.ShoppingList",
  "username": "cHVjZWxhZGEubWFyQGdtYWlsLmNvbToxMjMONTY=",
  "createdDate": {
    "$date": "2014-12-14T20:21:37.298Z"
  },
  "lastModifiedDate": {
    "$date": "2014-12-14T20:21:37.298Z"
  },
  "name": "Lista",
  "listItems": [
    {
      "quantity": 1,
      "selectedSupermarket": "Hiperacor",
      "checked": false,
      "item": {
        "_id": {
          "$oid": "5482f25936e2dab46942a4b6"
        },
        "name": "Coca Cola",
        "description": "Cola Light, Coca Cola, Lata Pack 12 X 330 Cc -
3960 Cc",
        "category": "Bebidas ",
        "imageURL":
"http://www.carritus.com/images/images_pms/74/39372674.jpg",
        "prices": [
          {
            "supermarket": "Mercadona",
            "price": 6.65
          },
          {
            "supermarket": "El Corte Inglés",
            "price": 6.65
          },
          {
            "supermarket": "Hiperacor",
            "price": 6.65
          }
        ]
      }
    }
  ]
}
```

Il·lustració 177: Exemple de Llista de la compra en format JSON

Un document dins de la col·lecció *items* té el format JSON següent:

```
{
  "_id": {
    "$oid": "5482f07136e2dab46942a4aa"
  },
  "_class": "com.glippy.entity.Item",
  "name": "Hacendado",
  "description": "Cola Cero ***novedad***, Hacendado, Botella 500 Cc",
  "category": "Bebidas ",
  "imageURL": "http://www.carritus.com/images/images_pms/94/42509594.png",
  "prices": [
    {
      "supermarket": "Mercadona",
      "price": 0.39
    }
  ]
}
```

Il·lustració 178: Exemple en format JSON d'un producte

Per a agilitzar el temps de resposta d'interacció amb la base de dades, MongoDB té la possibilitat de crear índexs per a optimitzar la cerca dins de les col·leccions.

Els índexs²²⁵ són estructures especials que emmagatzemen una porció petita d'una col·lecció donada amb una predisposició i forma de ser recorreguda fàcilment en el futur. Amb l'existència d'índexs, donat que emmagatzemen part dels documents d'una col·lecció de forma ordenada, es poden realitzar quèries molt més ràpides que realitzin el recorregut sobre un nombre molt més petit de documents.

En aquest projecte s'han utilitzat índexs amb les quèries i camps consultats més freqüents per tal de que les quèries i temps de resposta siguin molt més ràpides:

Índex de la col·lecció *items* (a part de l'índex per defecte de MongoDB amb l'_id):

```
{
  "v": 1,
  "key": {
    "_fts": "text",
    "_ftsx": 1
  },
  "name": "Item_TextIndex",
  "ns": "glippy.item",
  "weights": {
    "description": 1,
    "name": 1
  },
  "default_language": "english",
  "language_override": "language",
  "textIndexVersion": 2
}
```

Il·lustració 179: Índex de la col·lecció *items*

²²⁵ (MongoDB s.f.)

Índexs de la col·lecció `shoppingList`:

```
{
  "v": 1,
  "key": {
    "createdDate": -1
  },
  "name": "createdDate_-1",
  "ns": "glippy.shoppingList",
  "background": true
},
{
  "v": 1,
  "key": {
    "listItems.checked": 1
  },
  "name": "listItems.checked_1",
  "ns": "glippy.shoppingList",
  "background": true
},
{
  "v": 1,
  "key": {
    "_id": 1,
    "listItems.item._id": 1
  },
  "name": "_id_1_listItems.item._id_1",
  "ns": "glippy.shoppingList",
  "background": true
}
```

Il·lustració 180: Índexs de la col·lecció `shoppingList`

Una altra característica de MongoDB és la replicació²²⁶. Amb la replicació MongoDB proveeix redundància de les dades i una altra disponibilitat donat que poden ser ateses nombroses peticions de manera concurrent i sense sobrecarregar el sistema i balancejant les càrregues en funció del grau d'utilització de cadascuna de les rèpliques, operacions més habituals, etc.

La versió gratuïta de MongoLab no dóna la opció de generar rèpliques de manera que no s'ha pogut jugar amb aquest factor en l'entorn de producció del projecte però en un entorn real sí que s'haguessin destinat esforços en una bona *performance* en aquest apartat.

²²⁶ (MongoDB s.f.)

El Web Scraping és la tècnica que s'ha decidit utilitzar per a obtenir les dades de les cadenes de supermercats (productes amb els seus respectius preus, noms, imatges i demés detalls rellevants per al Sistema que es pretén implementar en aquest Projecte).

El Web Scraping consisteix en simular la visita per part d'un usuari normal i corrent a partir de peticions HTTP de tipus GET, obtenint la pàgina web concreta i, a partir d'aquesta web obtinguda, extreure i guardar les dades que interessin.

Com s'ha esmentat en [l'Estat de l'Art](#), el Web Scraping es fa sobre la web de comparació de preus www.carritus.com.

La tasca de web scraping que es realitza en aquest projecte és la visita de cadascuna de les pàgines web de cadascun dels productes on es mostren tots els seus detalls, s'extreuen aquestes dades per a cadascun dels productes donats i s'emmagatzemen a la base de dades del projecte.

Les facilitats i comoditats que implica la extracció de les dades dels productes a partir d'aquesta web donen lloc, per contra, a una nova complicació a l'hora d'extreure dades: la sobrecàrrega del servidor.

Donat un cert nombre de peticions HTTP seguides contra la web www.carritus.com resultava que la web quedava sobrecarregada de peticions i el temps de resposta límit expirava de manera que les dades que s'esperaven extreure per a un producte donat, no s'obtenien. Això suposava un problema greu perquè aquest procés ha de ser automàtic i per a una gran quantitat d'enllaços web.

Per arribar a aquesta conclusió, es van realitzar proves d'estrès de la pàgina web www.carritus.com amb les eines Charles Proxy i Apache Benchmark Tool per a simular el nombre de peticions màximes de càrrega que suportava el servidor de manera consecutiva, ajustant el paràmetre de concurrència també i utilitzant Charles per a comprovar els missatges de resposta a les peticions que s'estaven efectuant.

Després de diverses proves, calia doncs realitzar aquesta extracció de les dades de productes emprant un temps d'espera entre peticions per tal de no sobrecarregar el servidor de carritus.com.

Investigant, es van trobar dos llibreries combinades entre elles permetrien assolir l'objectiu del Web Scraper del Projecte: JSOUP i Quartz:

- **JSOUP:** Llibreria Java que permet realitzar peticions get sobre una URL donada, descarregar el codi HTML sobre la web demana en la petició i emprar selectors de JavaScript els elements del DOM que interessin. En el cas de www.carritus.com, cadascuna de les dades dels detalls d'un producte disposaven de la seva classe o alguna manera per a poder seleccionar i extreure'ls correctament i sense problemes. Amb l'ajuda de l'inspector d'elements de Google Chrome, el procés d'extracció s'ha pogut realitzar amb èxit.
- **Quartz:** Llibreria Java que permet la programació de tasques amb un fitxer de configuració .XML on es poden especificar disparadors de quan s'executen aquesta tasca, amb quina freqüència, etc. Per a especificar la freqüència es va trobar una web molt interessant, <http://www.cronmaker.com/>, que serveix per a generar freqüències en minuts, segons, hores en el format que necessita la llibreria Quartz.

Amb la utilització d'aquestes llibreries de manera combinada, el Web Scraper es pot programar per a executar-se de manera periòdica amb un paràmetre que indiqui quina és aquesta freqüència, i per a

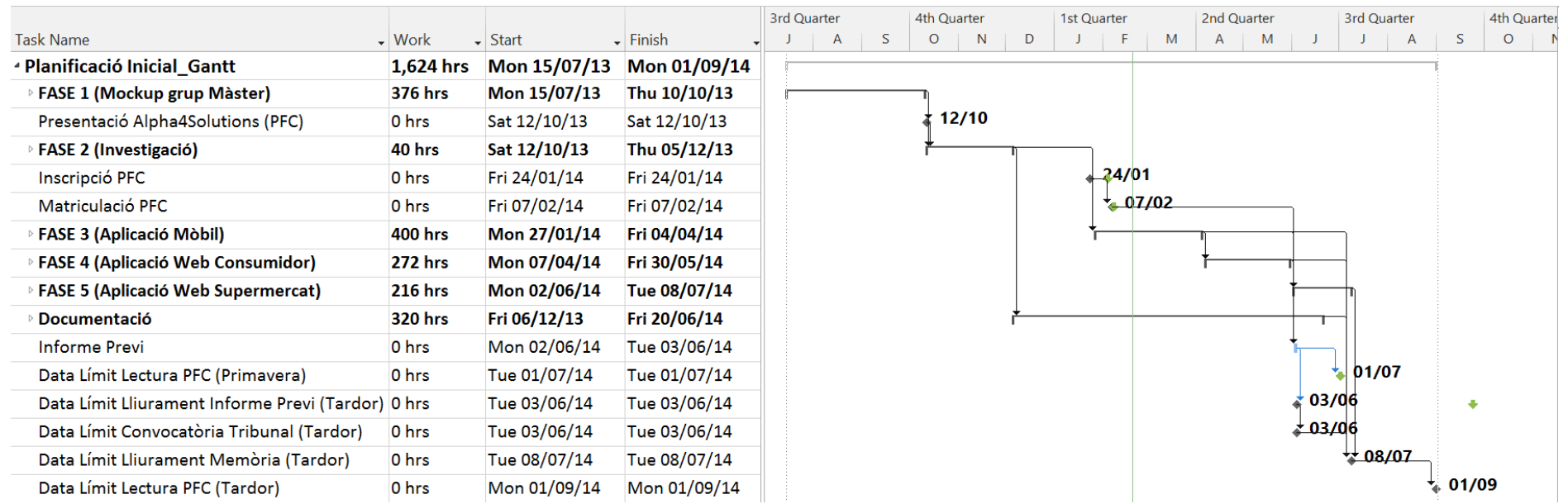
cadascuna de les diferents categories en les que es classifiquen els productes a www.carritus.com executar-se en moments diferents dins d'aquesta freqüència per tal de no sobrecarregar el servidor.

La configuració actual és d'extracció de les dades cada 24 hores, per la nit a partir de les 00:00, amb una extracció consecutiva dels productes (i en cas de ja estar extrets, es valida que les dades no hagin canviat respecte la última extracció) i una pausa d'un minut cada 20 extraccions consecutives.

PLANIFICACIÓ INICIAL

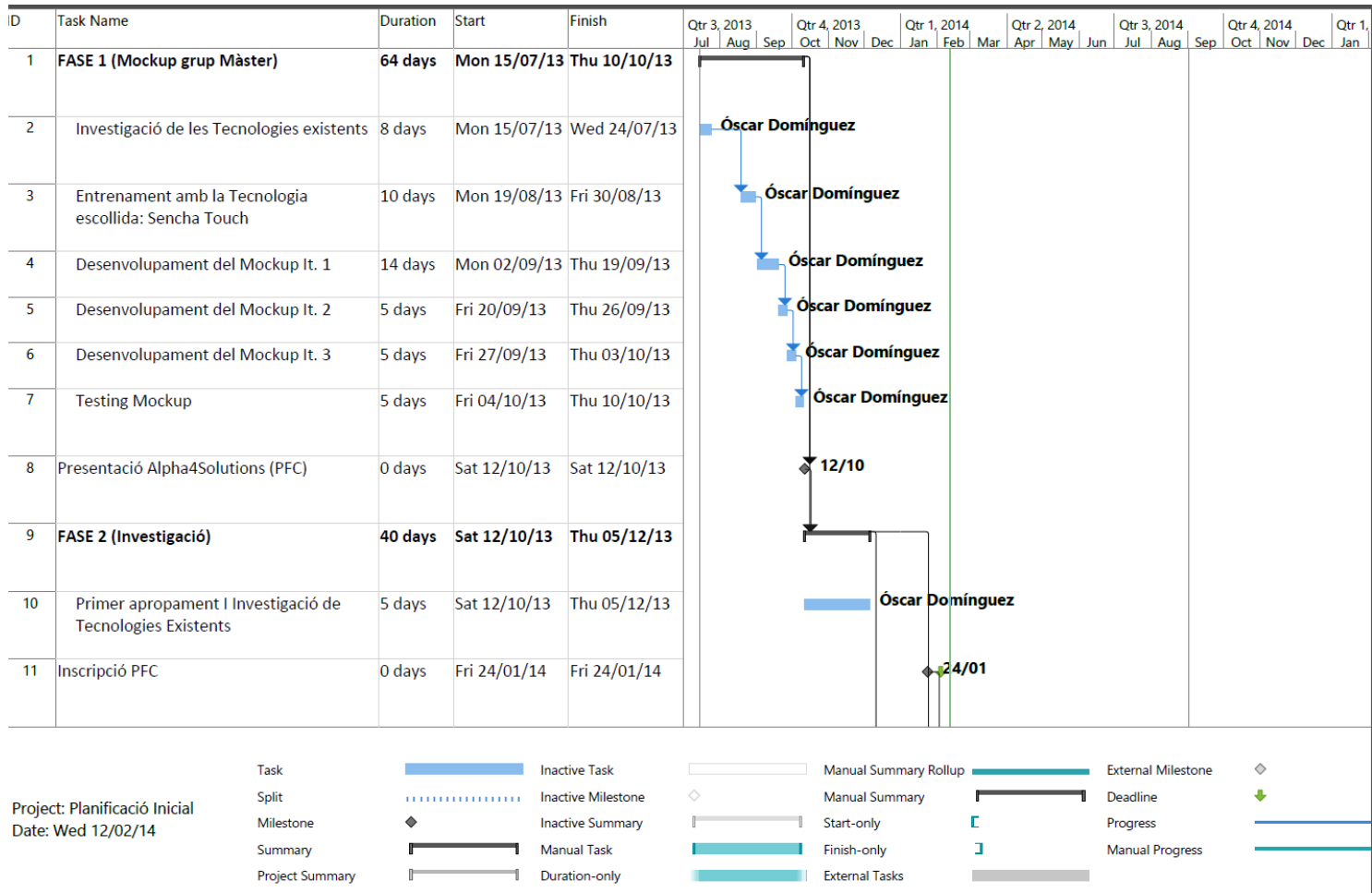
PLANIFICACIÓ TEMPORAL

DIAGRAMA DE GANTT SIMPLE

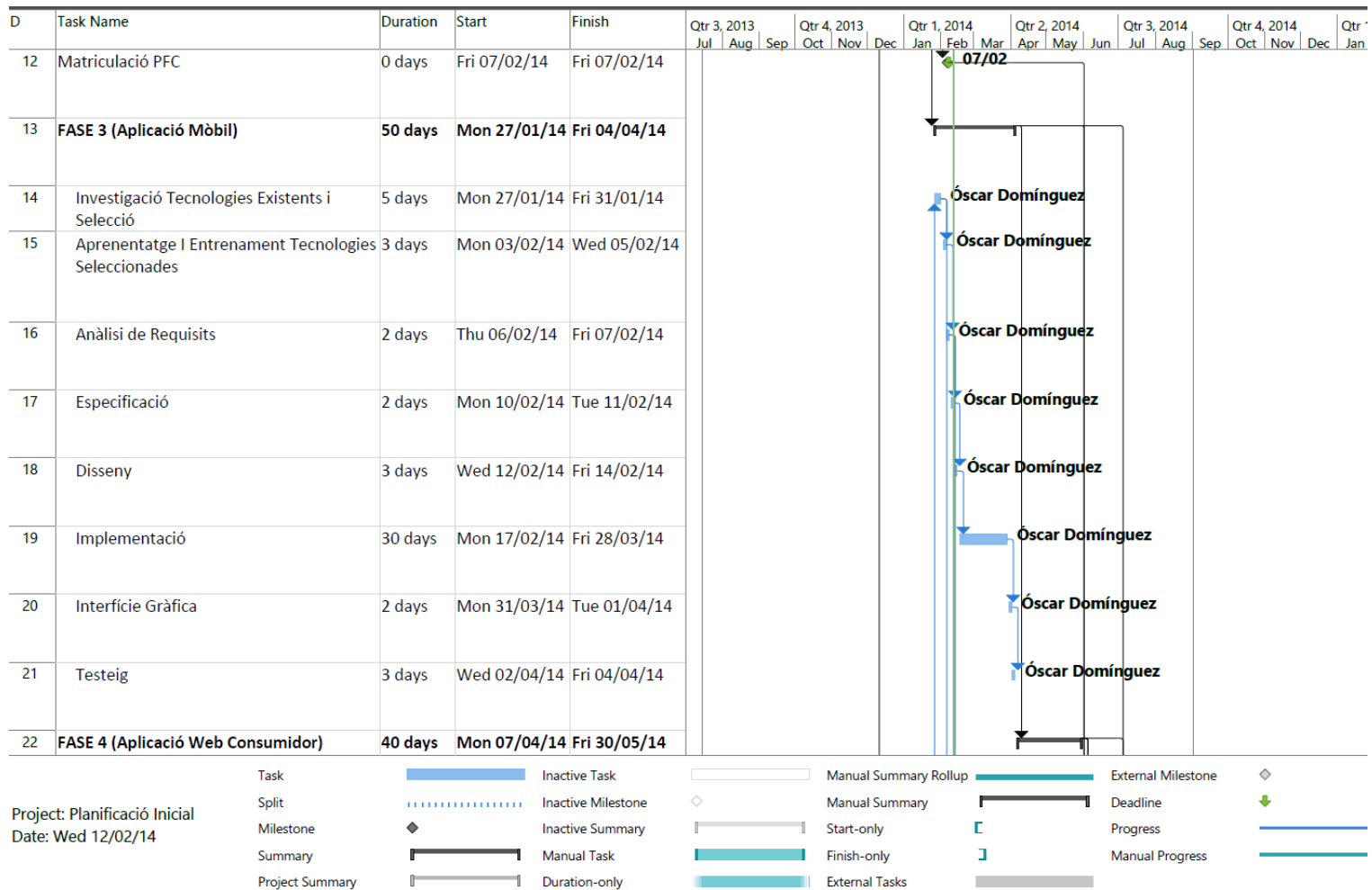


II-l·lustració 181: Diagrama de Gantt de la Planificació Inicial (versió simple)

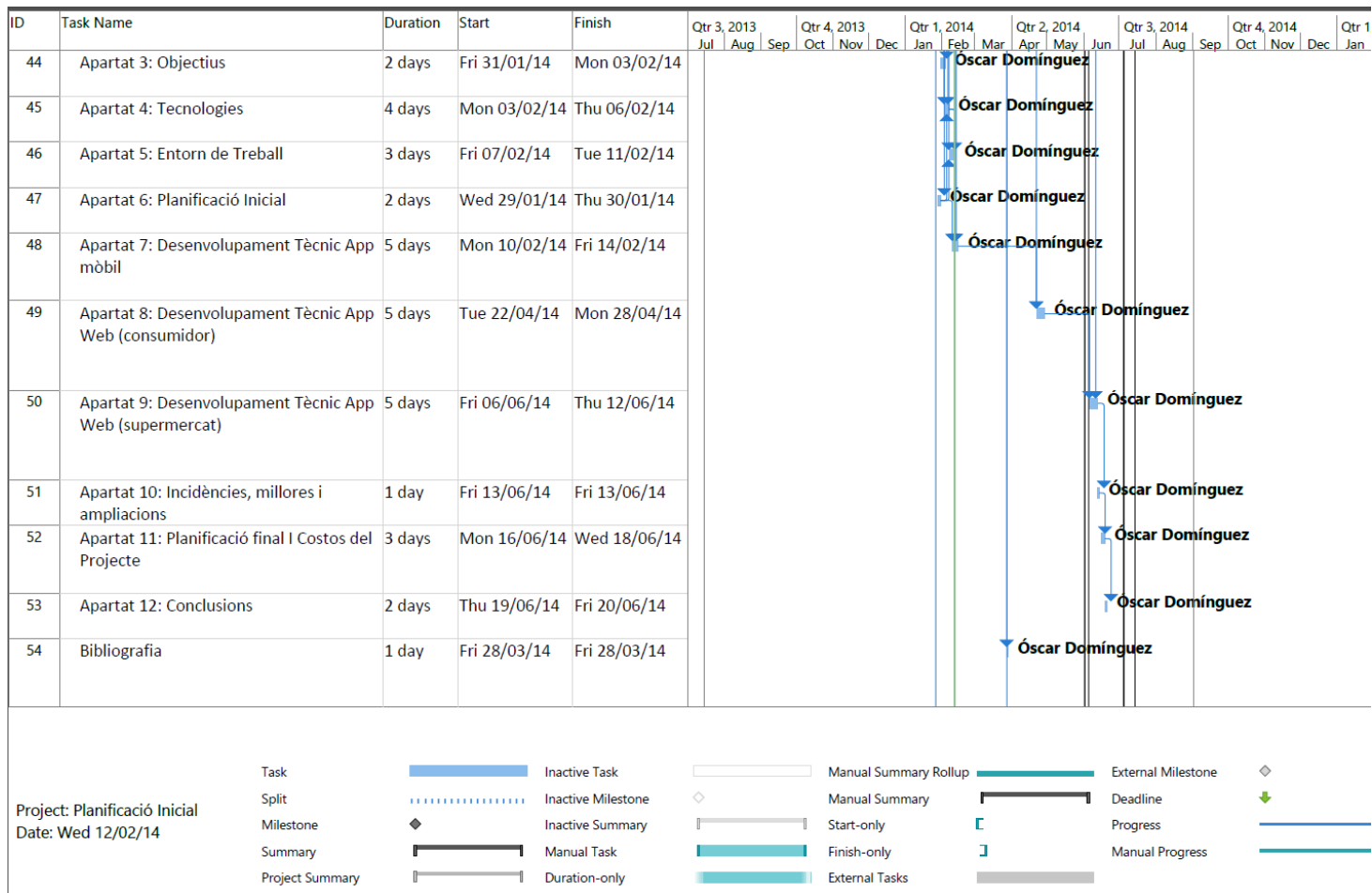
DIAGRAMA DE GANTT EN DETALL



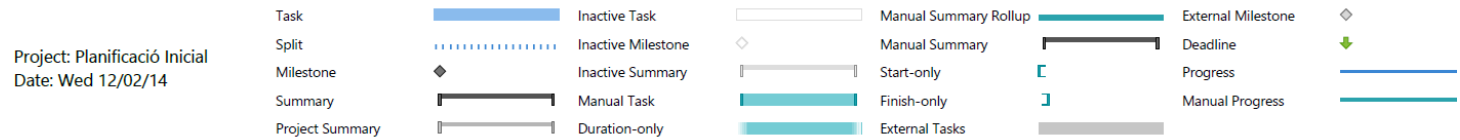
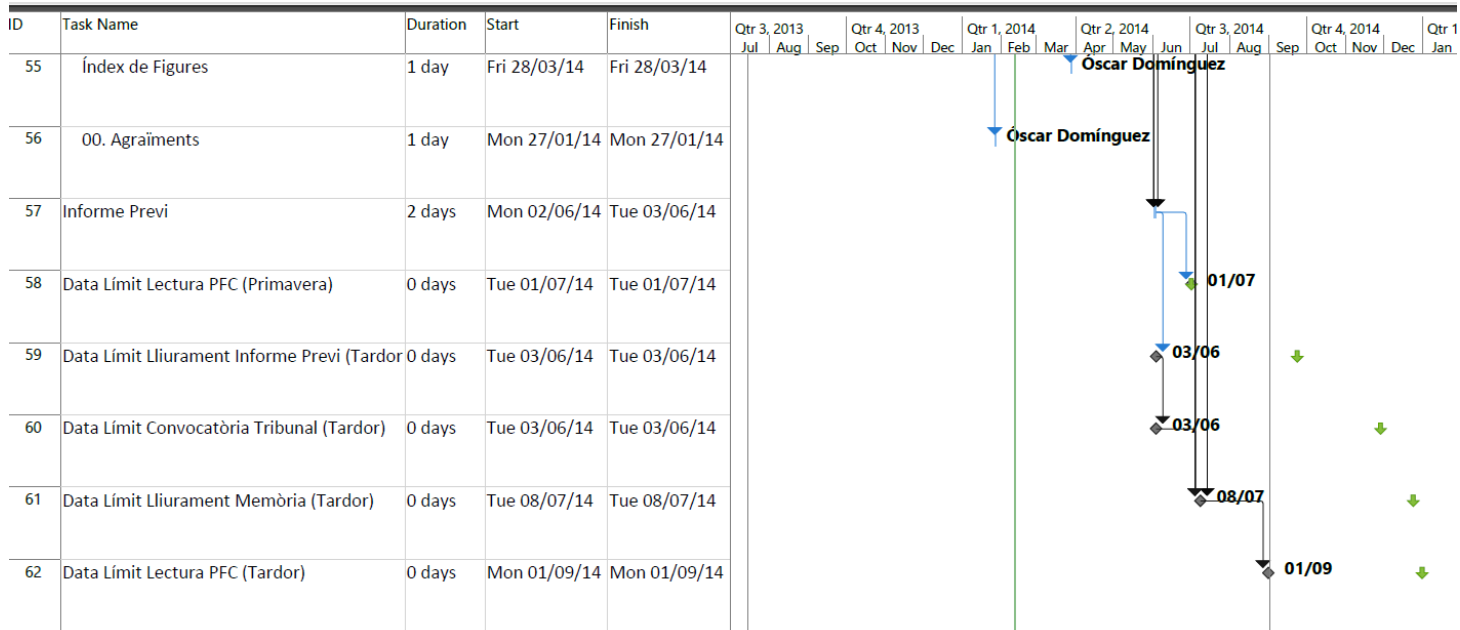
Il·lustració 182: Diagrama de Gantt de la Planificació Inicial en detall: Fase 1 i 2



Il·lustració 183: Diagrama de Gantt de la Planificació Inicial en detall: Fase 3



II-lustració 184: Diagrama de Gantt de la Planificació Inicial en detall: Fase 4



II-Il·lustració 185: Diagrama de Gantt de la Planificació Inicial en detall: Fase 3

TAULA EDT

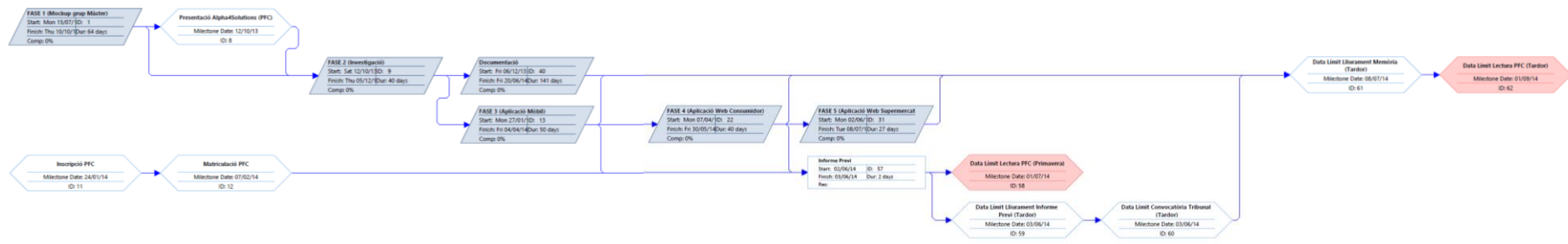
Descripció breu de cadascuna de les tasques i sub-tasques.

ID	Tasca	Descripció
1	FASE 1 (Mockup grup Màster)	
2	Investigació de les Tecnologies existents	Descobrir quines són les tecnologies que poden servir per al desenvolupament de la <i>Mockup</i> .
3	Entrenament amb la Tecnologia escollida: Sencha Touch	Comprendre el funcionament intern i habitar-se a les tecnologies seleccionades.
4	Desenvolupament del <i>Mockup</i> It. 1	Implementació de l'esquelet de la <i>Mockup</i>
5	Desenvolupament del <i>Mockup</i> It. 2	Finalitzar implementació de la <i>Mockup</i> i corregir/millorar lo acordat al final de la primera iteració
6	Desenvolupament del <i>Mockup</i> It. 3	Corregir/millorar la <i>Mockup</i> segons lo acordat al final de la segona iteració.
7	Testing <i>Mockup</i>	Correcció i millora dels errors que es puguin trobar.
8	Presentació Alpha4Solutions (PFC)	Exposició oral del grup Alpha4Solutions amb la presentació de la <i>Mockup</i>
9	FASE 2 (Investigació)	
10	Primer apropament I Investigació de Tecnologies Existents	Recerca de les tecnologies existents que poden servir per al desenvolupament del sistema.
11	Inscripció PFC	Realització de la Inscripció del Projecte Final de Carrera. Ha de realitzar-se el quadrimestre anterior al qual es vol matricular.
12	Matriculació PFC	Matriculació del Projecte Final de Carrera. (Necessari haver-lo inscrit el quadrimestre anterior).
13	FASE 3 (Aplicació Mòbil)	
14	Investigació Tecnologies Existents i Selecció	Un recerca més profunda i focalitzada que en la Fase anterior apuntant cap a la aplicació que es vol desenvolupar en concret.
15	Aprenentatge I Entrenament Tecnologies Seleccionades	Llegir documentació, analitzar codi d'exemples, posar l'entorn de treball a punt, realitzar proves pilot...
16	Anàlisi de Requisits	Analitzar quins seran els requisits funcionals i no funcionals de l'aplicació
17	Especificació	Documentació tècnica de totes les funcionalitats i característiques de l'aplicació
18	Disseny	Decisió de 'com' realitzarà aquestes funcionalitats l'aplicació en funció dels requisits, els objectius, elegància, entre d'altres factors.
19	Implementació	Desenvolupament/Implementació de la aplicació.
20	Interfície Gràfica	Disseny i acabat de la interfície d'usuari de l'aplicació
21	Testing	Proves de funcionament i cerca d'errors.

22	FASE 4 (Aplicació Web Consumidor)	
23	Investigació Tecnologies Existents i Selecció	Un recerca més profunda i focalitzada que en la Fase anterior apuntant cap a la aplicació que es vol desenvolupar en concret.
24	Aprenentatge I Entrenament Tecnologies Seleccionades	Llegir documentació, analitzar codi d'exemples, posar l'entorn de treball a punt, realitzar proves pilot...
25	Anàlisi de Requisits	Analitzar quins seran els requisits funcionals i no funcionals de l'aplicació
26	Especificació	Documentació tècnica de totes les funcionalitats i característiques de l'aplicació
27	Disseny	Decisió de 'com' realitzarà aquestes funcionalitats l'aplicació en funció dels requisits, els objectius, elegància, entre d'altres factors.
28	Implementació	Desenvolupament/Implementació de la aplicació.
29	Interfície Gràfica	Disseny i acabat de la interfície d'usuari de l'aplicació
30	<i>Testing</i>	Proves de funcionament i cerca d'errors.
31	FASE 5 (Aplicació Web Supermercat)	
32	Investigació Tecnologies Existents i Selecció	Un recerca més profunda i focalitzada que en la Fase anterior apuntant cap a la aplicació que es vol desenvolupar en concret.
33	Aprenentatge I Entrenament Tecnologies Seleccionades	Llegir documentació, analitzar codi d'exemples, posar l'entorn de treball a punt, realitzar proves pilot...
34	Anàlisi de Requisits	Analitzar quins seran els requisits funcionals i no funcionals de l'aplicació
35	Especificació	Documentació tècnica de totes les funcionalitats i característiques de l'aplicació
36	Disseny	Decisió de 'com' realitzarà aquestes funcionalitats l'aplicació en funció dels requisits, els objectius, elegància, entre d'altres factors.
37	Implementació	Desenvolupament/Implementació de la aplicació.
38	Interfície Gràfica	Disseny i acabat de la interfície d'usuari de l'aplicació
39	<i>Testing</i>	Proves de funcionament i cerca d'errors.
40	Documentació	
41	Redacció Índex	Decidir quin serà el contingut de la Memòria
42	Apartat 1: Definició	Introducció, Motivació Personal, Abast del Projecte i Oportunitat de Negoci del Projecte.
43	Apartat 2: Estat de l'Art	Situació Actual envers el context del Sistema, redactat de l'anàlisi de les Tecnologies Actuals i Anàlisi de les persones o entitats que poden estar interessades en el Projecte.
44	Apartat 3: Objectius	Definició dels objectius del Projecte.
45	Apartat 4: Tecnologies	Presentació de les Principals tecnologies que es faran servir en el desenvolupament del Sistema.
46	Apartat 5: Entorn de Treball	Descripció de les eines i entorn de treball que es farà servir per al desenvolupament del projecte.

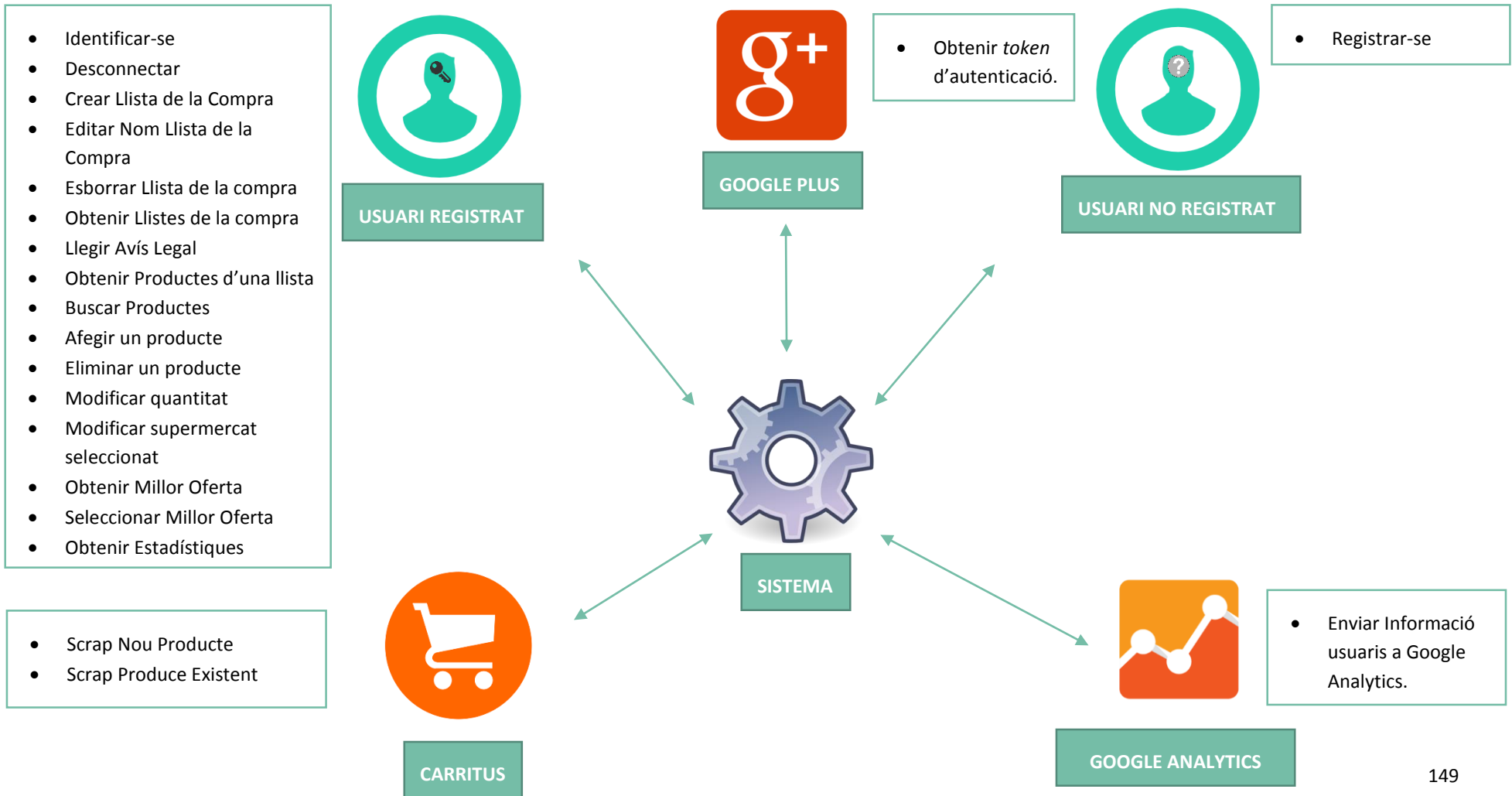
47	Apartat 6: Planificació Inicial	Estimació inicial del cost temporal del Projecte.
48	Apartat 7: Desenvolupament Tècnic App mòbil	Descripció de totes les sub-fases que ha implicat el sub-projecte de l'aplicació mòbil
49	Apartat 8: Desenvolupament Tècnic App Web (consumidor)	Descripció de totes les sub-fases que ha implicat el sub-projecte de l'aplicació web per al consumidor final.
50	Apartat 9: Desenvolupament Tècnic App Web (supermercat)	Descripció de totes les sub-fases que ha implicat el sub-projecte de l'aplicació web per als supermercats.
51	Apartat 10: Incidències, millores i ampliacions	Problemes que han sorgit al llarg del projecte, propostes de millora i possibles ampliacions que es podrien fer de cara al futur.
52	Apartat 11: Planificació final I Costos del Projecte	Cost temporal final que finalment ha suposat el projecte i de quina manera s'ha gestionat aquest temps.
53	Apartat 12: Conclusions	Conclusions del Projecte.
54	Bibliografia	Referències bibliogràfiques que es fan en la resta d'apartats de la Memòria.
55	Índex de Figures	Índex de les gràfiques i il·lustracions que apareixen al llarg de la Memòria.
56	00. Agraïments	Agraïments a totes les persones i entitats que han fet possible aquest projecte.
57	Informe Previ	Descripció breu dels objectius del projecte, el treball realitzat fins al moment respecte la data de creació del document i la planificació inicial.
58	Data Límit Lectura PFC (Primavera)	Últim dia permès per a la lectura de Projectes de Final de Carrera en el Quadrimestre de Primavera de 2014.
59	Data Límit Lliurament Informe Previ (Tardor)	Últim dia permès per al lliurament de l'informe Previ.
60	Data Límit Convocatòria Tribunal (Tardor)	Últim dia permès per a convocar al Tribunal del Projecte de Final de Carrera.
61	Data Límit Lliurament Memòria (Tardor)	Últim dia permès per a lliurar la Memòria del Projecte.
62	Data Límit Lectura PFC (Tardor)	Últim dia permès per a realitzar la lectura del Projecte de Final de Carrera en el quadrimestre de tardor de 2014.

PERT

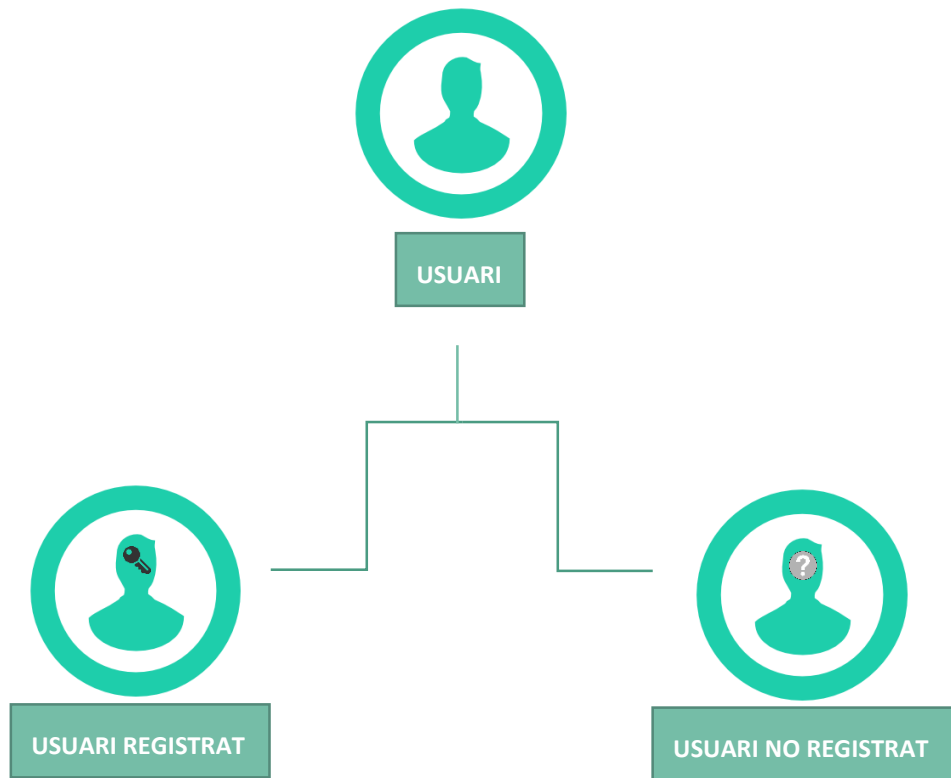


II-lustració 186: Diagrama PERT

CONTEXT DEL SISTEMA



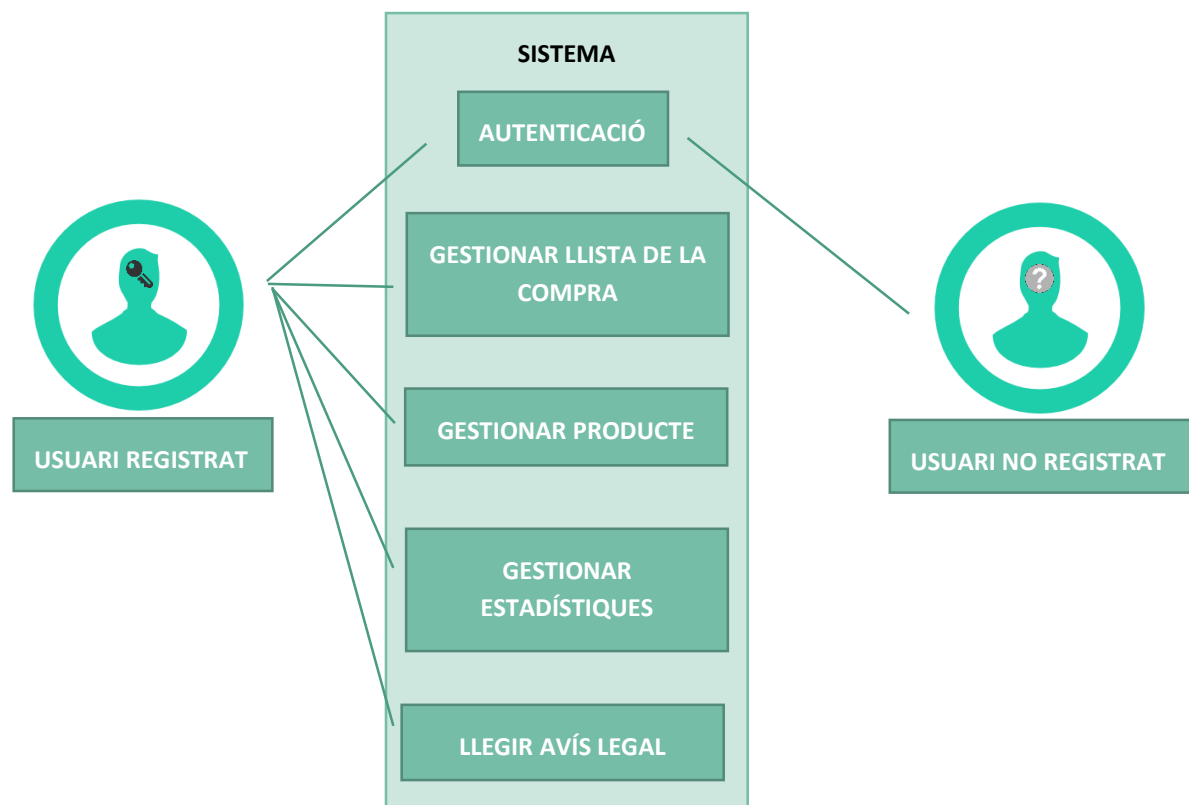
Il·lustració 187: Context del Sistema



Il·lustració 188: Jerarquia d'usuaris

PRINCIPALS CASOS D'ÚS

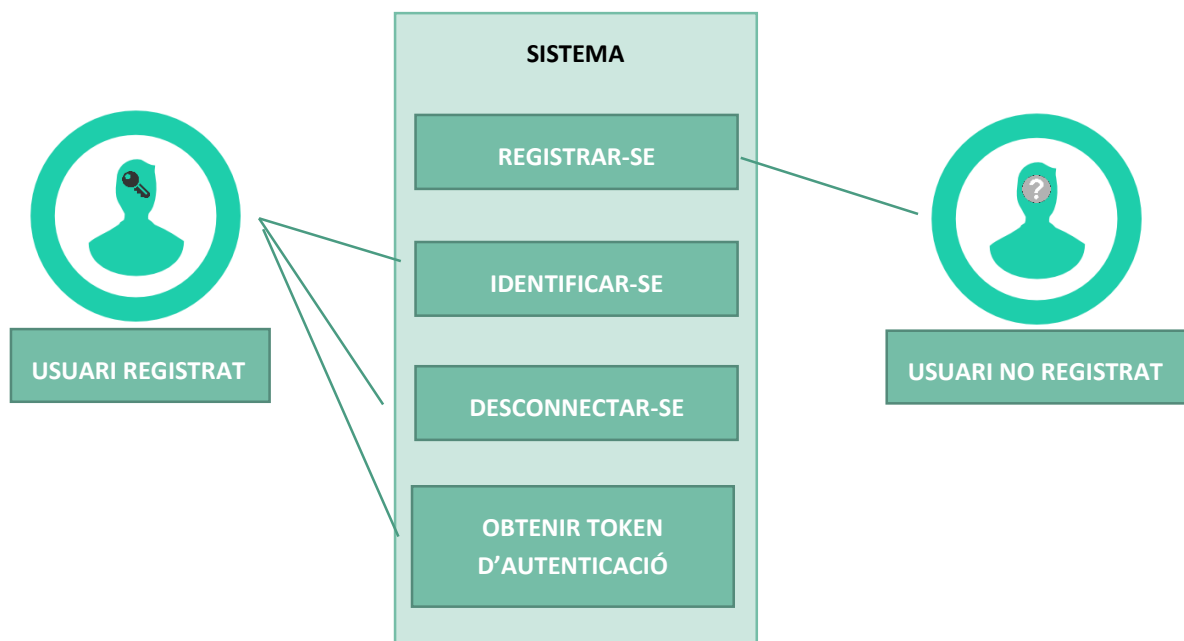
En el següent diagrama es mostren els principals casos d'ús del producte. Cadascun d'ells és desglossat en casos d'ús més detallats per a cadascuna de les accions que realitza el sistema.



Il·lustració 189: Diagrama de Casos d'Ús

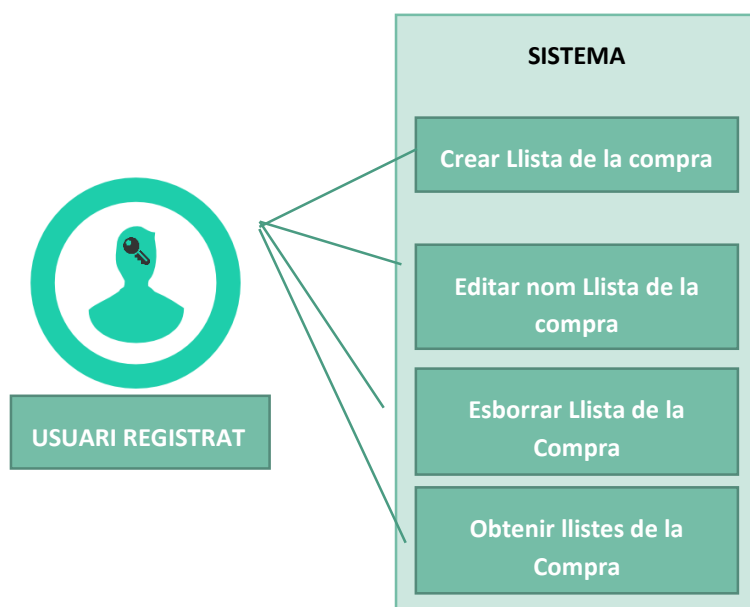
LISTA DE CASOS D'ÚS

AUTENTICACIÓ

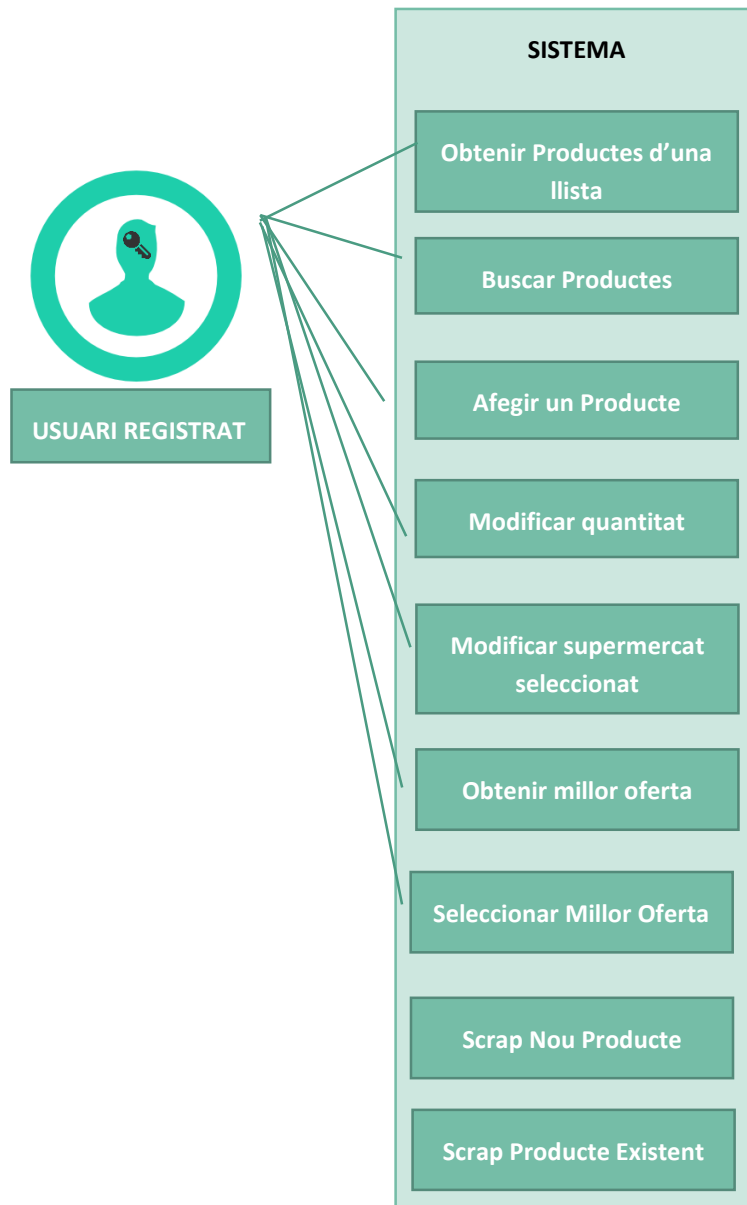


Il·lustració 190: Cas d'Ús Autenticació

GESTIONAR LLISTA DE LA COMPRA

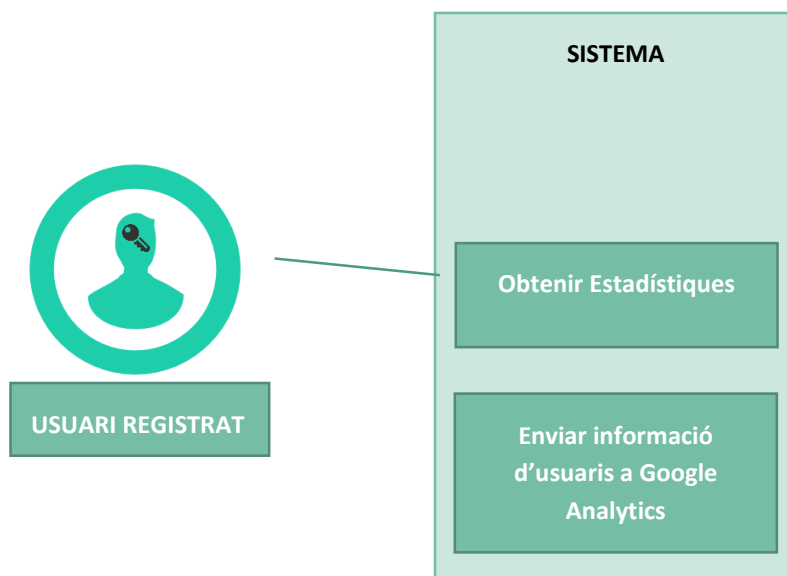


Il·lustració 191: Cas d'Ús Gestiona Llista de la Compra



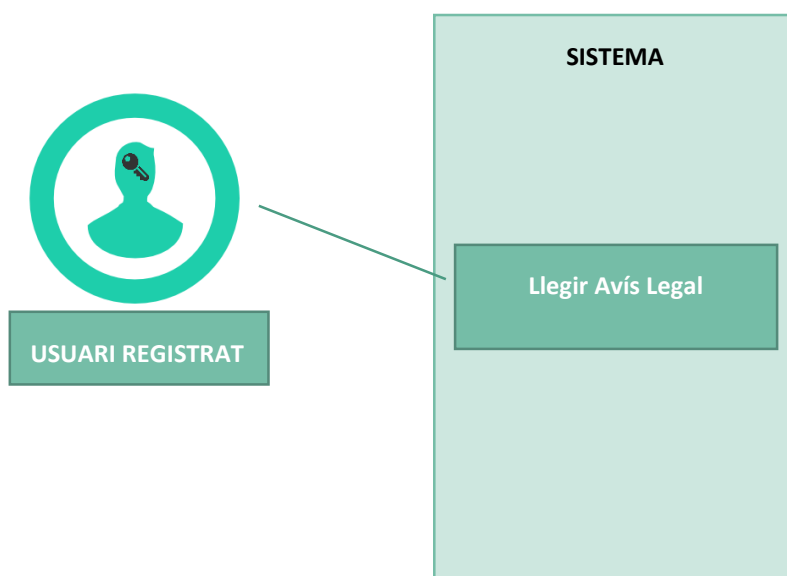
Il·lustració 192: Cas d'Ús Gestionar Producte

GESTIONAR ESTADÍSTIQUES



Il·lustració 193: Cas d'Ús Gestionar Estadístiques

LLEGIR AVÍS LEGAL



Il·lustració 194: Cas d'Ús Llegir Avís Legal

REQUISITS FUNCIONALS

Cas d'ús:	Registrar-se
Precondició	L'usuari ha de ser un usuari no registrat i ha de disposar d'una compte de Google Plus o estar disposat a crear-se una de nova en cas de que no en disposi.
Actor Primari	Usuari No Registrat
Disparador	Un usuari no registrat vol enregistrar-se en el sistema
Escenari d'èxit principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari inicia l'aplicació 2. Pitja el botó 'Connectar con Google+' 3. Accepta connectar la seva compte de Google+ amb Glippy 4. S'autentica amb el seu compte de Google+ introduint el seu nom d'usuari i contrasenya correctament.
Inclou	-
Extensions	<p>3a. No disposa d'un compte de Google+, s'ha de crear una</p> <p>3b. No accepta connectar la seva compte de Google+ amb Glippy.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Sistema torna a mostrar la pantalla inicial de l'aplicació per a autenticar-se. <p>4a. El nom d'usuari o contrasenya introduïts no són correctes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Sistema torna a mostrar la pantalla inicial de l'aplicació per a autenticar-se.
Satisfacció client	5
Insatisfacció client	4
Autor	Óscar Domínguez

Cas d'ús:	Identificar-se
Precondició	L'usuari ha de ser un usuari registrat i ha de disposar d'una compte de Google Plus.
Actor Primari	Usuari Registrat
Disparador	Un usuari registrat vol autenticar-se en el sistema
Escenari d'èxit principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari inicia l'aplicació 2. Pitja el botó 'Connectar con Google+' 3. S'autentica amb el seu compte de Google+ introduint el seu nom d'usuari i contrasenya correctament en cas de que el sistema no ho tingúes guardat.
Inclou	Registrar-se
Extensions	<p>3a. No es disposa de connexió a Internet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Sistema torna a intentar-ho automàticament 3 cops automàticament i si no té èxit, torna a la pantalla inicial de l'aplicació per a que l'usuari ho torni a intentar quan vulgui.
Satisfacció client	5
Insatisfacció client	5
Autor	Óscar Domínguez

Cas d'ús:	Desconnectar-se
Precondició	L'usuari ha de ser un usuari registrat, ha de disposar d'una compte de Google Plus i ha d'estar autenticat correctament.
Actor Primari	Usuari Registrat
Disparador	Un usuari registrat vol desconnectar-se en el sistema
Escenari d'èxit principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari està utilitzant l'aplicació 2. Obre el menú lateral de l'aplicació 3. Selecciona la opció 'Desconnectar' 4. L'usuari és desconnectat del sistema i es mostra la pantalla inicial de l'aplicació per a autenticar-se.
Inclou	Registrar-se i Identificar-se
Extensions	-
Satisfacció client	5
Insatisfacció client	5
Autor	Óscar Domínguez

Cas d'ús:	Obtenir Token d'Autenticació
Precondició	L'usuari ha de ser un usuari registrat, ha de disposar d'una compte de Google Plus i ha d'estar autenticat correctament.
Actor Primari	Usuari Registrat
Disparador	Un usuari vol passar d'una activitat a una altra activitat que requereix el <i>token</i> d'autenticació conforme està autoritzat per a realitzar aquella acció.
Escenari d'èxit principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari està utilitzant l'aplicació i es troba en una activitat qualsevol. 2. Selecciona una acció qualsevol que requereix el token d'autenticació per a poder dur a terme l'acció. 3. S'obté el token d'autenticació i l'acció es dita a terme.
Inclou	Registrar-se, Identificar-se i Cas d'ús que requereixi Autenticació.
Extensions	-
Satisfacció client	2
Insatisfacció client	2
Autor	Óscar Domínguez

Cas d'ús:	Crear Llista de la Compra
Precondició	L'usuari ha de ser un usuari registrat, ha de disposar d'una compte de Google Plus, ha d'estar autenticat correctament i ha de disposar de connexió a Internet en el seu dispositiu.
Actor Primari	Usuari Registrat
Dísparador	Un usuari registrat vol crear una llista de la compra nova.
Escenari d'èxit principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari està utilitzant l'aplicació 2. Obre el menú lateral de l'aplicació 3. Selecciona la opció 'Les Meves Llistes' 1. L'usuari selecciona el botó 'Crear Llista Nova' 2. Apareix un diàleg en el que se li requereix posar un nom per a aquesta nova llista. L'usuari introdueix un nom vàlid per a la llista. 3. L'usuari pitja el botó 'Acceptar' 4. L'aplicació mostra l'activitat 'Les Meves Llistes' amb una llista de nom i data de creació per a cadascuna de les llistes existents i la nova llista ordenades per data de creació.
Inclou	Registrar-se, Identificar-se, Obtenir Token d'autenticació i Obtenir Llistes de la Compra.
Extensions	<p>6b. L'usuari pitja el botó 'Cancel·lar'</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'aplicació torna a mostrar les llistes ja existents. <p>6c. L'usuari ha introduït un nom de llista invàlid</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es manté el diàleg per a modificar i introduir un nom de llista vàlid.
Satisfacció client	2
Insatisfacció client	5
Autor	Óscar Domínguez

Cas d'ús:	Editar Nom Llista de la Compra
Precondició	L'usuari ha de ser un usuari registrat, ha de disposar d'una compte de Google Plus, ha d'estar autenticat correctament i ha de disposar d'una llista de la compra ja creada.
Actor Primari	Usuari Registrat
Dísparador	Un usuari registrat vol editar el nom d'una llista de la compra existent.
Escenari d'èxit principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari està utilitzant l'aplicació i es troba a l'activitat 'Les Meves Llistes' 2. Realitza un swipes lateral de dreta a esquerra sobre la llista desitjada per a mostrar els botons d'opcions 3. Selecciona l'acció, 'Editar Nom' 4. Es mostra un quadre de diàleg per a introduir el nou nom. 5. L'usuari prem 'Acceptar' 6. Es mostra el conjunt de llistes de la compra de l'usuari ordenades per data de creació amb la modificació pertinent.
Inclou	Registrar-se i Identificar-se, Obtenir Token d'autenticació, Crear Llista de la Compra i Obtenir Llistes de la Compra.
Extensions	<p>5b. El nom de la llista nou no és vàlid</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es torna a mostrar el mateix quadre de diàleg per a que l'usuari introdueixi un nom vàlid. <p>5c. L'usuari prem el botó cancel·lar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es torna a mostrar el conjunt de llistes existents de l'usuari.
Satisfacció client	2
Insatisfacció client	5
Autor	Óscar Domínguez

Cas d'ús: Eliminar Llista de la Compra	
Precondició	L'usuari ha de ser un usuari registrat, ha de disposar d'una compte de Google Plus, ha d'estar autenticat correctament i ha de disposar d'una llista de la compra ja creada.
Actor Primari	Usuari Registrat
Disparador	Un usuari registrat vol eliminar una llista de la compra existent.
Escenari d'èxit principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari està utilitzant l'aplicació i es troba a l'activitat 'Les Meves Llistes' 2. Realitza un swipes lateral de dreta a esquerra sobre la llista desitjada per a mostrar els botons d'opcions 3. Selecciona l'acció, 'Eliminar Llista' 4. Es mostra el conjunt de llistes de la compra de l'usuari ordenades per data de creació amb la llista seleccionada anteriorment eliminada.
Inclou	Registrar-se i Identificar-se, Obtenir Token d'autenticació, Crear Llista de la Compra i Obtenir Llistes de la Compra.
Extensions	-
Satisfacció client	2
Insatisfacció client	5
Autor	Óscar Domínguez

Cas d'ús: Obtenir Llistes de la Compra	
Precondició	L'usuari ha de ser un usuari registrat, ha de disposar d'una compte de Google Plus, ha d'estar autenticat correctament
Actor Primari	Usuari Registrat
Disparador	Un usuari registrat vol obtenir totes les llistes de la compra creades per ell mateix.
Escenari d'èxit principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari està utilitzant l'aplicació 2. Desplega el menú lateral i prem el botó 'Mis Listas' 3. Les llistes que han estat creades per ell mateix són mostrades en un llistat amb el nom i data de creació i ordenades per data de creació.
Inclou	Registrar-se i Identificar-se, Obtenir Token d'autenticació, Crear Llista de la Compra i Obtenir Llistes de la Compra.
Extensions	3b. Si no té cap llista de la compra creada es mostra l'activitat amb un missatge informat de que no disposa de cap llista de la compra encara.
Satisfacció client	1
Insatisfacció client	5
Autor	Óscar Domínguez

Cas d'ús: Obtenir Productes d'una llista	
Precondició	L'usuari ha de ser un usuari registrat, ha de disposar d'una compte de Google Plus, ha d'estar autenticat correctament i ha de disposar d'alguna ja llista creada
Actor Primari	Usuari Registrat
Disparador	Un usuari registrat vol obtenir, d'una llista donada, els productes que hi ha afegits en aquesta.
Escenari d'èxit principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari està en l'activitat 'Les Meves Llistes' 2. L'usuari fa tap en una de les seves llistes 3. Es mostra un llistat amb els productes que té afegits en la llista seleccionada amb el preu, la quantitat i el supermercat seleccionat per a cadascun d'ells i el preu total dels productes seleccionats amb els preus, quantitat i supermercat seleccionat.
Inclou	Registrar-se i Identificar-se, Obtenir Token d'autenticació, Crear Llista de la Compra i Obtenir Llistes de la Compra.
Extensions	3b. Si la llista no té cap producte afegit simplement es mostra un missatge de que no s'ha afegit cap producte encara a la llista seleccionada.
Satisfacció client	1
Insatisfacció client	5
Autor	Óscar Domínguez

Cas d'ús: Buscar Productes	
Precondició	L'usuari ha de ser un usuari registrat, ha de disposar d'una compte de Google Plus, ha d'estar autenticat correctament i ha de disposar d'alguna ja llista creada
Actor Primari	Usuari Registrat
Disparador	Un usuari registrat vol buscar productes per a afegir a una llista de la compra ja creada.
Escenari d'èxit principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari està en l'activitat 'Productes' d'una llista de la compra pròpia seleccionada anteriorment. 2. Selecciona la opció 'Afegir Producte' en la barra superior de l'aplicació 3. Es mostra un buscador en el qual l'usuari pot introduir text per a realitzar la cerca. 4. Pitja el botó en forma de lupa per a iniciar la cerca 5. Es mostren els primers 20 resultats de la cerca.
Inclou	Registrar-se i Identificar-se, Obtenir Token d'autenticació, Crear Llista de la Compra i Obtenir Llistes de la Compra.
Extensions	5b. Si no s'ha trobat cap resultat que coincideixi amb les paraules clau que s'han introduït es mostra un missatge de que no s'ha trobat cap resultat.
Satisfacció client	5
Insatisfacció client	5
Autor	Óscar Domínguez

Cas d'ús: Afegir un Producte	
Precondició	L'usuari ha de ser un usuari registrat, ha de disposar d'una compte de Google Plus, ha d'estar autenticat correctament i ha de disposar d'alguna ja llista creada
Actor Primari	Usuari Registrat
Dísparador	Un usuari registrat vol afegir un producte a una llista de la compra ja creada.
Escenari d'èxit principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari ha cercat un producte i ha obtingut com a mínim un producte resultant de la cerca. 2. L'usuari selecciona un dels productes pitjant sobre ell. 3. Es mostra la llista de la compra que s'està tractant amb el nou producte seleccionat afegit, amb el primer supermercat com a supermercat per defecte i una quantitat de 1 per defecte i el total de la llista s'actualitza amb la introducció d'aquest nou producte.
Inclou	Registrar-se i Identificar-se, Obtenir Token d'autenticació, Crear Llista de la Compra i Obtenir Llistes de la Compra i Buscar Producte.
Extensions	-
Satisfacció client	1
Insatisfacció client	5
Autor	Óscar Domínguez

Cas d'ús:	Modificar quantitat
Precondició	L'usuari ha de ser un usuari registrat, ha de disposar d'una compte de Google Plus, ha d'estar autenticat correctament i ha de disposar d'alguna ja llista creada i amb algun producte ja afegit
Actor Primari	Usuari Registrat
Dísparador	Un usuari registrat vol modificar la quantitat d'un producte ja afegit a una llista de la compra ja creada.
Escenari d'èxit principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari fa swipes lateral sobre el producte desitjat en la llista de la compra desitjada per a mostrar les opcions. 2. L'usuari pitja el botó de 'Editar quantitat'. 3. Es mostra un quadre de diàleg en el que l'usuari ha d'introduir la nova quantitat que vol assignar al producte seleccionat. 4. L'usuari pitja el Botó acceptar. 5. Es mostra la llista de productes actualitzada i el total de la llista també.
Inclou	Registrar-se i Identificar-se, Obtenir Token d'autenticació, Crear Llista de la Compra i Obtenir Llistes de la Compra i Buscar Producte.
Extensions	<p>4b. L'usuari pitja el botó 'Cancel·lar'</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es torna a mostrar la llista de productes igual que abans <p>4c. L'usuari introdueix una quantitat no vàlida.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es manté el diàleg per a que modifiqui aquesta quantitat per una de correcte.
Satisfacció client	2
Insatisfacció client	5
Autor	Óscar Domínguez

Cas d'ús:	Modificar supermercat seleccionat
Precondició	L'usuari ha de ser un usuari registrat, ha de disposar d'una compte de Google Plus, ha d'estar autenticat correctament i ha de disposar d'alguna ja llista creada i amb algun producte ja afegit
Actor Primari	Usuari Registrat
Disparador	Un usuari registrat vol modificar el supermercat seleccionat d'un producte ja afegit a una llista de la compra ja creada.
Escenari d'èxit principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari fa swipes lateral sobre el producte desitjat en la llista de la compra desitjada per a mostrar les opcions. 2. L'usuari pitja el botó de 'Editar supermercat. 3. Es mostra un quadre de diàleg amb els preus disponibles per al producte seleccionat per a cadascun dels supermercats. 4. L'usuari selecciona un dels supermercats del quadre de diàleg. 5. Es modifica el logotipus del supermercat seleccionat, el preu corresponent al producte seleccionat i el preu total es torna a calcular amb la nova modificació també.
Inclou	Registrar-se i Identificar-se, Obtenir Token d'autenticació, Crear Llista de la Compra i Obtenir Llistes de la Compra i Buscar Producte.
Extensions	-
Satisfacció client	5
Insatisfacció client	3
Autor	Óscar Domínguez

Cas d'ús:	Obtenir millor oferta
Precondició	L'usuari ha de ser un usuari registrat, ha de disposar d'una compte de Google Plus, ha d'estar autenticat correctament i ha de disposar d'alguna ja llista creada i amb algun producte ja afegit
Actor Primari	Usuari Registrat
Disparador	Un usuari registrat vol obtenir quina és la millor oferta respecte als productes que té afegits en una llista de la compra donada.
Escenari d'èxit principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari pitja el botó 'Millor Oferta' 2. Es mostra un quadre de diàleg amb els supermercats que tenen més d'un 70% dels productes de la llista donada disponibles junt amb el preu total únicament dels productes que estan disponibles a tots els supermercats que compleixen aquesta condició del 70%. A més de mostrar el preu també es mostra el percentatge de productes que es disposa sobre la llista en qüestió i el llistat està ordenat de menor a major preu total.
Inclou	Registrar-se i Identificar-se, Obtenir Token d'autenticació, Crear Llista de la Compra i Obtenir Llistes de la Compra i Buscar Producte.
Extensions	-
Satisfacció client	5
Insatisfacció client	1
Autor	Óscar Domínguez

Cas d'ús:	Seleccionar millor oferta
Precondició	L'usuari ha de ser un usuari registrat, ha de disposar d'una compte de Google Plus, ha d'estar autenticat correctament i ha de disposar d'alguna ja llista creada i amb algun producte ja afegit
Actor Primari	Usuari Registrat
Disparador	Un usuari registrat vol aplicar la millor oferta respecte als productes que té afegits en una llista de la compra donada.
Escenari d'èxit principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari selecciona un supermercat del quadre de diàleg 2. Tots els productes de la llista se'ls hi aplica el preu de supermercat seleccionat i el logotipus del supermercat seleccionat.
Inclou	Registrar-se i Identificar-se, Obtenir Token d'autenticació, Crear Llista de la Compra i Obtenir Llistes de la Compra, Buscar Producte i Obtenir millor Oferta.
Extensions	-
Satisfacció client	5
Insatisfacció client	1
Autor	Óscar Domínguez

Cas d'ús:	Scrap Nou Producte
Precondició	Carritus.com està disponible, la URL del producte a fer scrap és correcte i no ha patit canvis.
Actor Primari	Sistema (Quartz)
Disparador	El Sistema és qui gestiona les extraccions periòdiques de forma automàtica. Cada 24 hores extreu un producte donat i de forma esgraonada.
Escenari d'èxit principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtenció del codi HTML del producte desitjat 2. Extracció de les dades que es necessiten 3. Emmagatzemament com a nou producte dins la base de dades del sistema
Inclou	-
Extensions	<p>1b. Timeout</p> <ul style="list-style-type: none"> • La extracció no ha estat possible i no es realitzarà fins al dia següent un nou intent.
Satisfacció client	5
Insatisfacció client	1
Autor	Óscar Domínguez

Cas d'ús:	Scrap Producte Existent
Precondició	Carritus.com està disponible, la URL del producte a fer scrap és correcte, el producte ja s'ha extret amb anterioritat al sistema i no ha patit canvis.
Actor Primari	Sistema (Quartz)
Disparador	El Sistema és qui gestiona les extraccions periòdiques de forma automàtica. Cada 24 hores extreu un producte donat i de forma esgraonada.
Escenari d'èxit principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtenció del codi HTML del producte desitjat 2. Extracció de les dades que es necessiten 3. Actualització del producte amb les noves dades únicament en cas de que aquestes dades hagin canviat.
Inclou	Scrap Nou Producte
Extensions	<p>1b. Timeout</p> <ul style="list-style-type: none"> • La extracció no ha estat possible i no es realitzarà fins al dia següent un nou intent.
Satisfacció client	5
Insatisfacció client	1
Autor	Óscar Domínguez

Cas d'ús:	Obtenir Estadístiques
Precondició	L'usuari ha de ser un usuari registrat, ha de disposar d'una compte de Google Plus, ha d'estar autenticat correctament i ha de disposar d'alguna ja llista creada i amb algun producte ja afegit
Actor Primari	Usuari Registrat
Disparador	Un usuari registrat vol obtenir les estadístiques sobre les seves pròpies llistes de la compra.
Escenari d'èxit principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari obre el menú lateral 2. Selecciona la Opció 'Estadístiques' 3. Es mostren les estadístiques sobre les seves pròpies llistes de la compra.
Inclou	Registrar-se i Identificar-se, Obtenir Token d'autenticació, Crear Llista de la Compra i Obtenir Llistes de la Compra, Buscar Producte i Obtenir millor Oferta.
Extensions	-
Satisfacció client	5
Insatisfacció client	1
Autor	Óscar Domínguez

Cas d'ús:	Enviar informació Usuaris a Google Analytics
Precondició	L'usuari ha de ser un usuari registrat, ha de disposar d'una compte de Google Plus, ha d'estar autenticat correctament
Actor Primari	Sistema
Disparador	Cada cop que l'usuari realitza una interacció amb l'aplicació
Escenari d'èxit principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari realitza una interacció qualsevol que requereixi autenticació (exceptuant Login i Desconnectar-se) 2. El Sistema es connecta amb la API de Google Analytics de manera transparent a l'usuari i envia tota la informació possible sobre aquest.
Inclou	Registrar-se i Identificar-se, Obtenir Token d'autenticació
Extensions	-
Satisfacció client	1
Insatisfacció client	1
Autor	Óscar Domínguez

Cas d'ús:	Llegir avís Legal
Precondició	L'usuari ha de ser un usuari registrat, ha de disposar d'una compte de Google Plus, ha d'estar autenticat correctament
Actor Primari	Sistema
Disparador	L'usuari vol llegir l'avís legal de l'aplicació
Escenari d'èxit principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari mostra el menú lateral 2. Selecciona la opció 'Avís Legal' 3. El sistema mostra El text de l'Avís Legal de l'aplicació
Inclou	Registrar-se i Identificar-se, Obtenir Token d'autenticació
Extensions	-
Satisfacció client	1
Insatisfacció client	1
Autor	Óscar Domínguez

REQUISITS NO FUNCIONALS

REQUERIMENTS D'APARENÇA

Requisit #	001	Tipus de Requisit	Requeriment Aparença	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	El disseny de l'aplicació mòbil és atractiu i invita a l'usuari a participar				
Justificació	El sistema està pensat per a que es nodreixi de la participació dels usuaris de manera que és fonamental que aquest sigui atractiu i inviti a participar activament.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	Es realitzarà un test físic a diversos usuaris potencials de l'aplicació acaparant les diferents versions del sistema				
Satisfacció Client	5		Insatisfacció Client:	4	
Prioritat	Alta		Conflictes:	-	
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

REQUERIMENTS D'ESTIL

Requisit #	002	Tipus de Requisit	Requeriment d'Estil	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	El disseny del Sistema ha de transmetre confiança a l'usuari.				
Justificació	Un aspecte fonamental que decidirà si els usuaris utilitzen l'aplicació mòbil o no és si senten que poden confiar en la informació que aquesta aplicació utilitza. Dissenyar un sistema de tal forma que els usuaris sentint que poden confiar és necessari per a l'èxit de l'aplicació.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	Inclusió d'un Avís Legal dins l'aplicació on s'especifiquen totes les implicacions legals i informació que deuen saber i acceptar com a usuaris de l'aplicació.				
Satisfacció Client	1		Insatisfacció Client:	1	
Prioritat	Mitja		Conflictes:	-	
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

Requisit #	003	Tipus de Requisit	Requeriment d'Estil	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	El disseny de l'aplicació ha de seguir la imatge corporativa de Glippy utilitzant logotipus i colors corporatius.				
Justificació	La imatge que s'ha de transmetre a tots els usuaris ha de recordar i reforçar la imatge corporativa de Glippy.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	L'aplicació utilitza un estil simple i format per les tonalitats que conformen el logotipus i imatge corporativa de Glippy.				
Satisfacció Client	4	Insatisfacció Client:	2		
Prioritat	Alta	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

REQUERIMENTS D'USABILITAT

Requisit #	004	Tipus de Requisit	Usabilitat	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	L'aplicació ha de ser intuïtiva i fàcil d'utilitzar per als usuaris.				
Justificació	L'usuari final respon a perfils molt diferents i molt diferenciats amb lo que l'aplicació ha de ser fàcil d'utilitzar per a tots els grups i perfils d'usuaris.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	Sota la supervisió d'un dissenyador expert es garantirà que l'aplicació compleix amb els estàndards d'usabilitat i a més a més, es realitzarà una prova pilot en la fase de desenvolupament amb una mostra als usuaris finals de tots els tipus de perfils per a confirmar el seu fàcil ús i poder detectar els punts en els quals l'aplicació no és tan intuïtiva per corregir-la.				
Satisfacció Client	3	Insatisfacció Client:	3		
Prioritat	Alta	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

Requisit #	005	Tipus de Requisit	Usabilitat	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	L'aplicació haurà de prevenir i contrarestar els errors típics dels usuaris.				
Justificació	Minimitzar el nombre d'errors que es puguin produir en l'aplicació limitant la llibertat dels usuaris en la interacció amb l'aplicació.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	En tots els formularis i entrades de dades es realitzarà un control sempre que sigui possible per a garantir que les dades que s'introdueixen són vàlides en format i són completes.				
Satisfacció Client	2	Insatisfacció Client:	1		
Prioritat	Mitja	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

REQUERIMENTS DE PERSONALITZACIÓ I INTERNACIONALITZACIÓ

Requisit #	006	Tipus de Requisit	Personalització i Internacionalització	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	El Sistema no dóna la opció a l'usuari de poder modificar l'estil de la seva pàgina personal.				
Justificació	L'usuari ha de sentir-se còmode amb l'aplicació i el fet de donar-li una opció de personalització és un valor afegit que l'usuari agrairà i implicarà més participar activament.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	Cap usuari disposa de la possibilitat de modificar el tema de l'aplicació.				
Satisfacció Client	1	Insatisfacció Client:		1	
Prioritat	Molt Baixa	Conflictes:		-	
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

REQUERIMENTS D'APRENENTATGE

Requisit #	007	Tipus de Requisit	Requeriments d'aprenentatge	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	L'aplicació no ha de requerir als usuaris cap tipus d'entrenament per a poder utilitzar-la				
Justificació	L'Aplicació mòbil ha de ser fàcil i intuïtiva a més de que no requereix fer perdre el temps als usuaris aprenent a utilitzaran perquè suposaria una pèrdua de diners i empitjoraria sensiblement l'experiència com a producte.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	El temps d'entrenament emprat per a que un nou usuari aconseguixi trobar i accedir a totes les funcionalitats ha de ser de 0 segons.				
Satisfacció Client	1	Insatisfacció Client:		5	
Prioritat	Alta	Conflictes:		-	
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

REQUERIMENTS DE COMPRESIÓ I PULCRITUD

Requisit #	008	Tipus de Requisit	Requeriments de comprensió i pulcritud	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	El sistema emprarà un llenguatge estàndard.				
Justificació	L'ús d'un llenguatge estàndard és important per a que tots els usuaris de l'aplicació de diversos perfils puguin comprendre al 100% el que hi ha escrit dins l'aplicació.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	Es realitzarà una prova pilot en la fase de desenvolupament i una posterior enquesta després de la prova amb una mostra d'usuaris model que cobreixin tots els perfils potencials per a poder obtenir resultats concloents i significatius en els que s'espera obtenir una satisfacció del 90% o més dels enquestats respecte al compliment d'aquest requisit.				
Satisfacció Client	1		Insatisfacció Client:	4	
Prioritat	Alta		Conflictes:	-	
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

REQUERIMENTS DE VELOCITAT I LATÈNCIA

Requisit #	009	Tipus de Requisit	Requeriments de velocitat i latència	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	El Sistema ha de ser capaç de donar una resposta a una petició en menys de 2 segons.				
Justificació	Si el temps de resposta del Sistema és lent, l'experiència d'usuari amb el sistema empitjora. En algunes funcionalitats el fet de que es trigui més de lo estipulat, pot ser crític.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	Auto explicatiu				
Satisfacció Client	1		Insatisfacció Client:	4	
Prioritat	Alta		Conflictes:	-	
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

Requisit #	010	Tipus de Requisit	Requeriments de velocitat i latència	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	La resposta del Sistema ha de ser de menys d'un segon en com a mínim el 90% de les seves operacions.				
Justificació	Un temps de resposta ràpid permet que l'usuari no perdi el flux de lo que està realitzant.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	Auto explicatiu				
Satisfacció Client	2	Insatisfacció Client:	5		
Prioritat	Alta	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

REQUERIMENTS DE PRECISIÓ

Requisit #	011	Tipus de Requisit	Requeriments de Precisió	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	El Sistema utilitzarà el factor de precisió de dades numèriques i dates suficient per a evitar confusions i incoherència en les dades.				
Justificació	Evitar confusions entre les diferents franges horàries, en preus de productes o en anys expressats en xifres.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	Els anys s'expressaran amb 4 xifres, les dates tindran una precisió mínima en dies les divises s'expressaran amb dos decimals de precisió amb arrodoniment.				
Satisfacció Client	1	Insatisfacció Client:	4		
Prioritat	Mitja	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

Requisit #	012	Tipus de Requisit	Requeriments de Precisió	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	Totes les mesures que es troben en el Sistema hauran de ser expressades en unitats del Sistema Internacional d'Unitats				
Justificació	Evitar confusió entre magnituds i unitats				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	Auto-explicatiu				
Satisfacció Client	1	Insatisfacció Client:	5		
Prioritat	Mitja	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

REQUERIMENTS DE DISPONIBILITAT

Requisit #	013	Tipus de Requisit	Requeriments de Disponibilitat	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	El Sistema ha d'estar disponible les 24 hores del dia durant els 365 dies de l'any.				
Justificació	Els usuaris han de poder utilitzar el Sistema quan vulguin tret d'alguna funcionalitat excepcional que no estigui disponible les 24 hores de manera específica.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	El sistema ha d'estar 99,2% o més del temps de l'any en correcte funcionament				
Satisfacció Client	2	Insatisfacció Client:	5		
Prioritat	Alta	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

REQUERIMENTS DE ROBUSTESA O TOLERÀNCIA A ERRORS

El Sistema no té cap requisit de robustesa o tolerància a Errors

REQUERIMENTS DE CAPACITAT

Requisit #	014	Tipus de Requisit	Requeriments de Capacitat	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	Inicialment el Sistema ha d'albergar un mínim de 100.000 usuaris, 2.000.000 de llistes de la compra i 1.000.000 de productes.				
Justificació	El Sistema ha de ser capaç d'albergar tots els usuaris, llistes de la compra i productes que hi ha al mercat.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	El Sistema funciona correctament amb 100.000 usuaris o menys, amb 2.000.000 de llistes de la compra emmagatzemades o menys i amb 1.000.000 de productes o menys.				
Satisfacció Client	3	Insatisfacció Client:	3		
Prioritat	Alta	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

Requisit #	015	Tipus de Requisit	Requeriments de Capacitat	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	El Sistema ha de permetre la connexió simultània de 10.000 usuaris i fins a 1000 peticions de dades de forma concurrent.				
Justificació	El Sistema ha de ser capaç de suportar fins a 10.000 usuaris connectats al mateix temps sense problemes per a garantir una correcta prestació dels serveis a l'usuari.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	Auto-explicatiu				
Satisfacció Client	1		Insatisfacció Client:	5	
Prioritat	Alta		Conflictes:	-	
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

REQUERIMENTS D'ESCALABILITAT O EXTENSIBILITAT

Requisit #	016	Tipus de Requisit	Requeriments d'Escalabilitat o Extensibilitat	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	El Sistema ha de permetre la connexió simultània de 10.000 usuaris i fins a 1000 peticions de dades de forma concurrent.				
Justificació	El Sistema ha de ser capaç de suportar fins a 10.000 usuaris connectats al mateix temps sense problemes per a garantir una correcta prestació dels serveis a l'usuari.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	Auto-explicatiu				
Satisfacció Client	1		Insatisfacció Client:	5	
Prioritat	Alta		Conflictes:	-	
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

REQUERIMENTS DE LONGEVITAT

Requisit #	017	Tipus de Requisit	Requeriments de Longevitat	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	El Sistema ha de ser sostenible amb la inversió inicial almenys els 3 primers anys.				
Justificació	Amb tal de poder mantenir el Sistema es necessitarà mínim un administrador del Sistema que vindrà inclòs en el pressupost de la inversió inicial.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	Auto-explicatiu				
Satisfacció Client	3	Insatisfacció Client:	3		
Prioritat	Alta	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

ENTORN FÍSIC ESPERAT

Requisit #	018	Tipus de Requisit	Entorn Físic Esperat	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	El Sistema s'executarà en un servidor allotjat a Irlanda (Amazon Web Services) que seguir capaç de rebre peticions web.				
Justificació	El servei haurà de proporcionar accés als usuaris a les seves funcionalitats a través d'Internet.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	-				
Satisfacció Client	1	Insatisfacció Client:	3		
Prioritat	Mitja	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

REQUERIMENTS D'INTERACCIÓ AMB ALTRES SISTEMES

No hi ha cap requeriment d'Interacció amb Altres Sistemes.

REQUERIMENTS DE VERSIONES

Requisit #	019	Tipus de Requisit	Requeriments de versions	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	Quan es realitzi una actualització de l'aplicació mòbil o del sistema tots els usuaris obtindran aquesta actualització alhora.				
Justificació	Tots els usuaris volen tenir les últimes funcionalitats disponibles en el sistema i per tant s'hauran de posar les noves funcionalitats a tots els usuaris del sistema alhora.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	S'afegiran les noves funcionalitats a mesura que es vagin afegint per a tots els usuaris en un mateix instant de temps.				
Satisfacció Client	3	Insatisfacció Client:	4		
Prioritat	Baixa	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

Requisit #	020	Tipus de Requisit	Requeriments de versions	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	Abans del desplegament definitiu de l'aplicació de forma definitiva hi haurà un període de proves d'1 mes en el qual el producte serà provat per beta testers.				
Justificació	Caldrà comprovar que el Sistema funciona correctament abans d'oferir el servei a l'usuari final.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	-				
Satisfacció Client	2	Insatisfacció Client:	2		
Prioritat	Mitja	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

REQUERIMENTS DE MANTENIMENT

Requisit #	021	Tipus de Requisit	Requeriments de Manteniment	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	Un administrador supervisarà l'estat del Sistema.				
Justificació	Davant qualsevol mal funcionament o error no detecta en les fases prèvies, un administrador ha de poder detectar-lo i corregir-lo o almenys mitigar-lo en poc temps.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	Existirà el rol d'usuari Administrador amb permisos totals i amb accés a fitxers de configuració i de <i>log</i> .				
Satisfacció Client	3	Insatisfacció Client:	4		
Prioritat	Mitja	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

Requisit #	022	Tipus de Requisit	Requeriments de Manteniment	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	El manteniment hardware no ha d'afectar al servei				
Justificació	Existeixen funcionalitats que han d'estar operatives 24x7				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	En cas de manteniment de hardware, els serveis crítics han de mantenir-se. La resta de serveis poden restar inoperatius, però s'ha d'avisar a l'usuari de la causa i del moment en el qual es restablirà el servei.				
Satisfacció Client	4	Insatisfacció Client:	5		
Prioritat	Alta	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

REQUERIMENTS DE SUPORT

Requisit #	023	Tipus de Requisit	Requeriments de Suport	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	Les cadenes de supermercats o consumidors disposaran d'un correu electrònic de contacte per a rebre suport tècnic.				
Justificació	És necessari que el sistema tingui un servei de suport per a poder resoldre els problemes que tenen els clients i/o les cadenes de supermercats amb l'aplicació mòbil o els seus dashboards.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	Amb el desplegament del sistema, s'oferirà documentació online i una direcció de correu electrònic per a rebre suport per als 3 primers anys després del desplegament de l'aplicació.				
Satisfacció Client	4	Insatisfacció Client:	3		
Prioritat	Mitja	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

REQUERIMENTS D'ADAPTABILITAT

Requisit #	024	Tipus de Requisit	Requeriments d'Adaptabilitat	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	Aplicació Android funciona correctament en les principals versions d'Android emprades a l'Estat Espanyol.				
Justificació	És important que l'aplicació Android sigui retro-compatible amb la gran majoria de versions Android per tal de garantir una quota de mercat de gairebé el 100%.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	L'aplicació Android funciona correctament per a dispositius Android amb versió 2.2 o superior.				
Satisfacció Client	2	Insatisfacció Client:	3		
Prioritat	Mitja	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

Requisit #	025	Tipus de Requisit	Requeriments d'Adaptabilitat	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	El tamany i qualitat de les dades i imatges s'adapta als diferents de tamany de pantalla aprofitant la resolució i el tamany.				
Justificació	Aprofitar la qualitat de resolució de pantalla dels dispositius més moderns (així com la seva capacitat de procés) i optimitzar el rendiment i tamany per als dispositius menys capaços i amb pitjor resolució.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	Disseny responsable en base a la densitat de píxel de la pantalla per a l'aplicació mòbil i el disseny de logotipus i imatges de l'aplicació per a les diferents dimensions de pantalla i resolucions (xxhdpi, xhdpi, hdpi i mdpi).				
Satisfacció Client	1	Insatisfacció Client:	3		
Prioritat	Mitja	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

REQUERIMENTS D'ACCÉS

Requisit #	026	Tipus de Requisit	Requeriments d'Accés	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	Els usuaris han de tenir credencials que les identifiquen de forma unívoca.				
Justificació	S'ha d'evitar la duplictat de perfils o que dos usuaris diferents comparteixin un mateix perfil.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	Al donar d'alta un usuari registrat, s'ha d'exigir un identificador d'usuari i comprovar que no existeixi en el sistema.				
Satisfacció Client	5	Insatisfacció Client:	5		
Prioritat	Alta	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

Requisit #	027	Tipus de Requisit	Requeriments d'Accés	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	L'accés al sistema es realitzarà mitjançant Login				
Justificació	Les dades del sistema són confidencials per lo que per a accedir a ells es deu comprovar la identitat de cada usuari.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	Exceptuant la informació pública, no confidencial, la resta d'informació i l'accés a perfils i grups ha de ser restringida a usuaris registrats i autenticats.				
Satisfacció Client	5	Insatisfacció Client:	5		
Prioritat	Alta	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

Requisit #	028	Tipus de Requisit	Requeriments d'Accés	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	L'accés al sistema es realitzarà mitjançant connexió segura				
Justificació	Donat que l'aplicació és accessible des d'Internet, l'accés serà sota protocol HTTPS.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	La navegació segura implica que les dades viatgen xifrades i que els usuaris confien en el certificat de seguretat ofert per xifrar-los.				
Satisfacció Client	2	Insatisfacció Client:	3		
Prioritat	Mitja	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

Requisit #	029	Tipus de Requisit	Requeriments d'Accés	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	El Sistema ha de poder determinar què informació és pública per a altres usuaris i qui pot accedir a ella.				
Justificació	La informació publicada ha de restringir-se per a evitar un mal ús per part de tercers.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	Qualsevol acció sobre les pròpies llistes de la compra d'un usuari requerirà d'un token d'autenticació per a poder dur a terme una acció sobre aquestes. Sense aquest token es considerarà com a no autoritzat i per tant no podrà realitzar cap acció.				
Satisfacció Client	4	Insatisfacció Client:	4		
Prioritat	Alta	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

REQUERIMENTS D'INTEGRITAT

Requisit #	030	Tipus de Requisit	Requeriments d'Integritat	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	Glippy farà tot el possible per a garantir la integritat i veracitat de les dades que es disposen dels productes de supermercat de la base de dades.				
Justificació	Les dades dels productes dels supermercats són extretes de www.carritus.com i per tant la integritat passa a dependre directament de www.carritus.com i de les cadenes de supermercats o marques de les quals s'extreu originàriament la informació				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	Glippy realitzarà una invalidació diària de les dades dels productes per a modificar possibles canvis o actualitzacions en els productes.				
Satisfacció Client	5	Insatisfacció Client:	5		
Prioritat	Alta	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

Requisit #	031	Tipus de Requisit	Requeriments d'Integritat	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	Replicació de Dades crítiques				
Justificació	Les dades crítiques, com ara les llistes de la compra existents per a cadascun dels usuaris o un control de versions de les dades dels productes dels supermercats no poden patir ni pèrdues ni modificacions arbitràries.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	Les dades crítiques estaran replicades en almenys, dos nodes de replicació de la base de dades per tal de poder recuperar dades i corroborar la integritat de les dades				
Satisfacció Client	2	Insatisfacció Client:	2		
Prioritat	Baixa	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

REQUERIMENTS DE PRIVACITAT

Requisit #	032	Tipus de Requisit	Requeriments de Privacitat	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	Abans de registrar un usuari aquest haurà d'acceptar la política de privacitat de dades				
Justificació	Degut a que es treballa amb dades personals i confidencials, tot i no ser de caràcter crític, és important que siguin de caràcter privat i que ningú sense accés hi tingui accés. Especialment les cadenes de supermercats.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	Abans de confirmar el registre un usuari, aquest haurà de confirmar que ha llegit i acceptar que la política de privacitat.				
Satisfacció Client	3	Insatisfacció Client:	3		
Prioritat	Baixa	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

REQUERIMENTS D'AUDITORIA I D'IMMUNITAT

Requisit #	033	Tipus de Requisit	Requeriments d'Auditoria i d'Immunitat	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	El sistema està protegit contra atacs comuns que poden interrompre el servei o corrompre les dades				
Justificació	Al ser accessible des d'Internet, la possibilitat de patir atacs es molt alta i s'han de prendre mesures preventives.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	Es realitzaran auditories periòdiques de seguretat per a verificar que el sistema és robust enfront atacs DoS, spyware, injecció de codi maliciós, robatori de credencials, etc.				
Satisfacció Client	3	Insatisfacció Client:	3		
Prioritat	Mitja	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

REQUERIMENTS CULTURALS I POLÍTICS

No existeixen requeriments culturals o polítics per al Sistema.

REQUERIMENTS D'OBEDIÈNCIA

Requisit #	034	Tipus de Requisit	Requeriments d'Obediència	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	Qualsevol informació del sistema haurà de ser facilitat als òrgans competents si així ho requereixen, segons les lleis de l'Estat.				
Justificació	En cas de requeriment de dades per part d'òrgans judicials o cossos de seguretat estatal, aquests deuen poder-se oferir.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	S'actuarà conforme les lleis vigents, LSSICE en el cas del territori espanyol.				
Satisfacció Client	2	Insatisfacció Client:	3		
Prioritat	Mitja	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

REQUERIMENTS D'ESTÀNDARDS

Requisit #	035	Tipus de Requisit	Requeriments d'Estàndards	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	Tota la informació estarà estructurada de manera única per a afavorir l'intercanvi de dades amb altres sistemes.				
Justificació	Glippy interactua amb altres sistemes i serveis per a intercanviar dades o adquirir informació necessària per al Sistema. S'ha de facilitar aquest intercanvi creant estàndards.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	La informació assegura una estructura i format acordat que no podrà ser modificat per l'aplicació				
Satisfacció Client	2	Insatisfacció Client:	2		
Prioritat	Baixa	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

Requisit #	036	Tipus de Requisit	Requeriments d'Estàndards	Esdeveniment / BUC/PUC #:	Tots
Descripció	Execució de Web Scraping respectant les condicions d'ús dels <i>sites</i> en qüestió i de la vigent llei de propietat intel·lectual de l'Estat				
Justificació	Glippy realitza Web Scraping per a extreure dades d'altres pàgines Web. S'ha de garantir que aquesta pràctica és legal tant a nivell de llei de propietat intel·lectual com en les condicions d'ús de cadascuna de les webs en qüestió.				
Autor	Óscar Domínguez				
Criteri de Satisfacció	Auto-explicatiu				
Satisfacció Client	4	Insatisfacció Client:	5		
Prioritat	Alta	Conflictes:	-		
Material de suport	-				
Historial	19/12/2014				

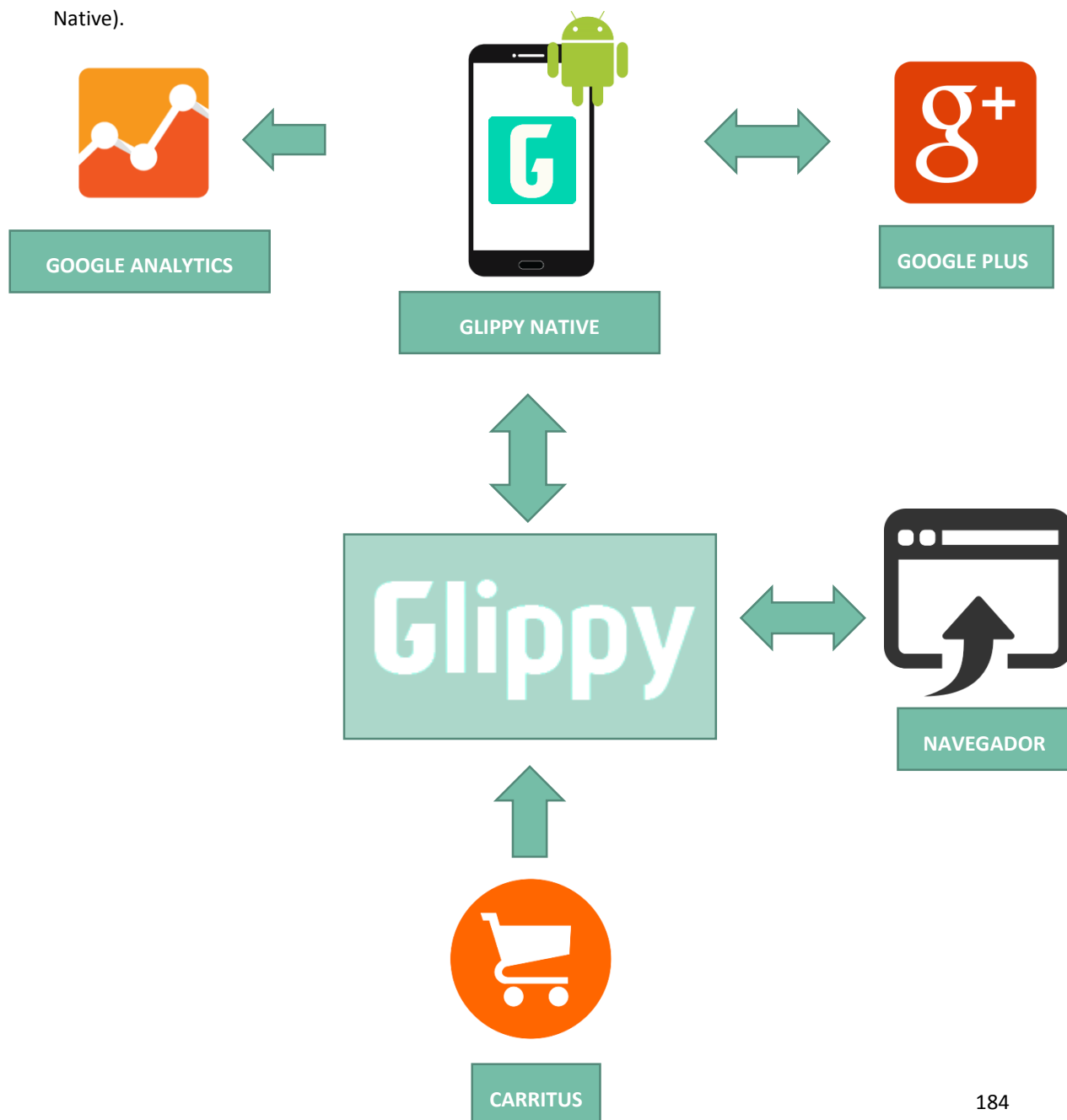
A continuació es mostra com queda l'arquitectura del Sistema en detall un cop seleccionades les tecnologies amb les que es treballa: Glippy Native és l'aplicació mòbil i Glippy és el backend. A mesura que creix la secció es detalla com són aquests dos mòduls per dins.

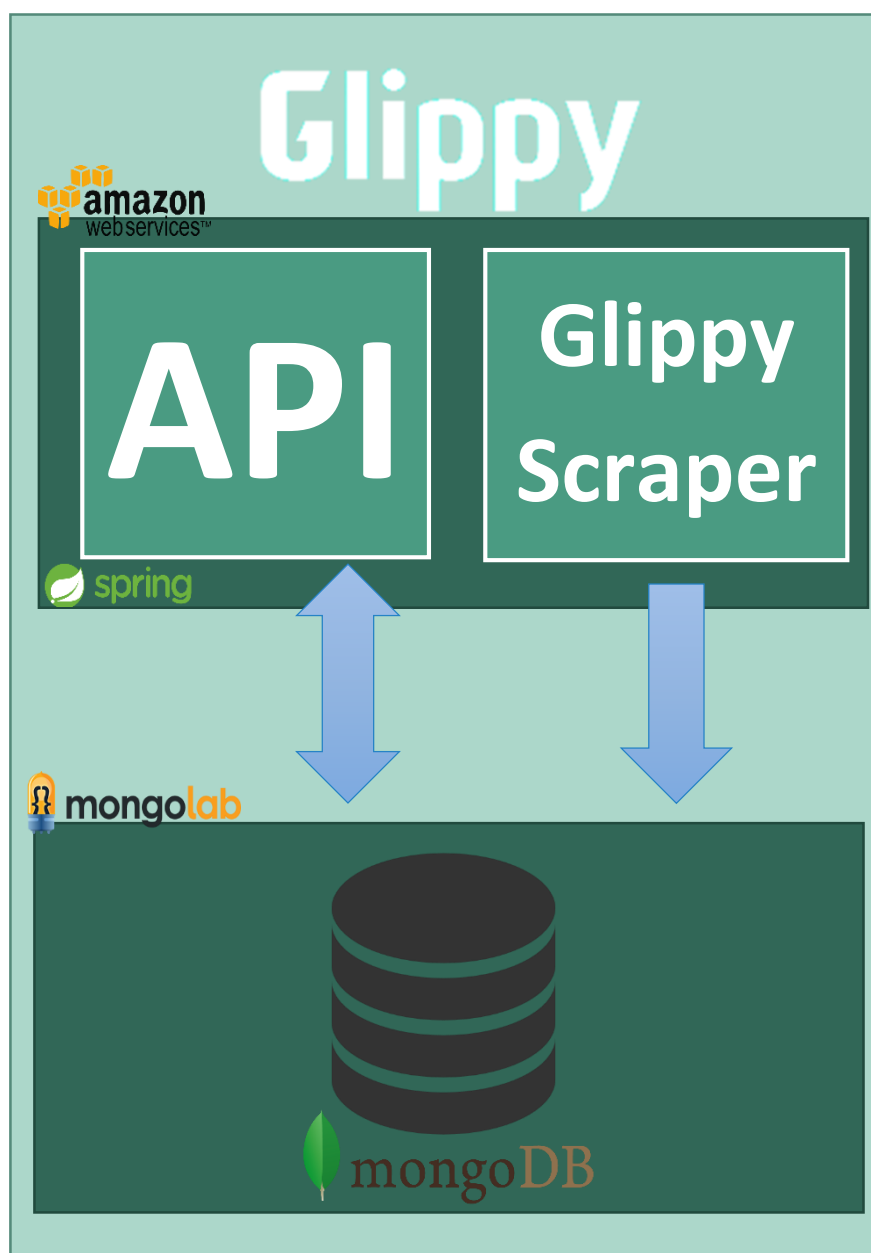
Per una banda enim l'aplicació mòbil Android que es connecta a Google Plus per a l'autenticació i amb Google Analytics per a enviar les dades sobre els usuaris de l'aplicació.

Per una altra banda està el backend que és qui s'encarrega d'extreure les dades de www.carritus.com de forma periòdica (a part de moltes altres coses).

Mitjançant un navegador web també es poden consultar dades sobre Glippy tant en format JSON com en format HTML.

Finalment tenim una interacció constant entre la API (dins de Glippy) i l'aplicació mòbil (Glippy Native).





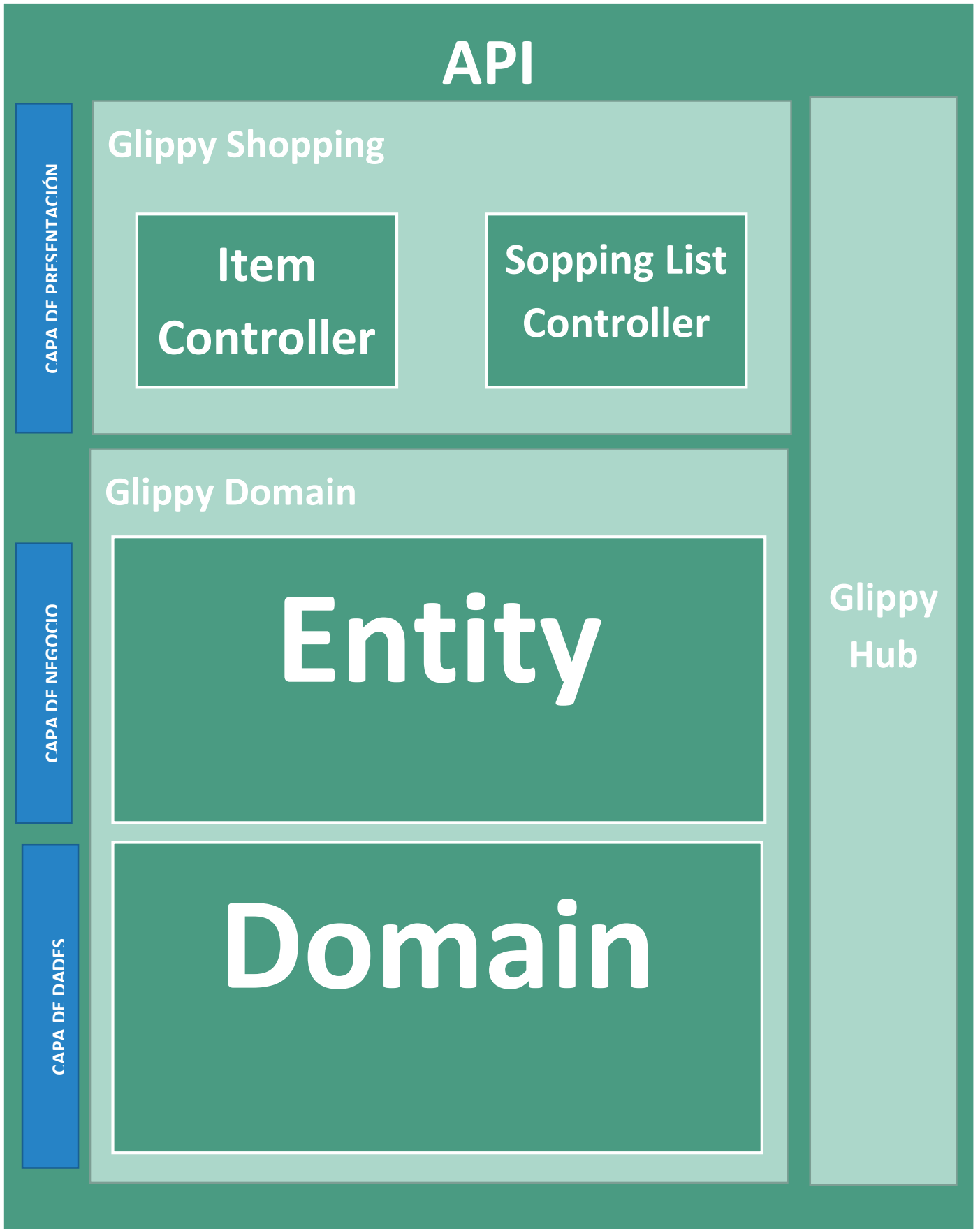
Il·lustració 196: Arquitectura Interna de Glippy

L'arquitectura internat de Glippy és la següent:

Per una banda tenim L'aplicació pròpiament dita, que està desplegada en un servidor d'Amazon Web Services. L'aplicació consta principalment del Web Scraper i de l'API i està tot implementat amb Spring framework.

Per una altra banda hi ha la Base de Dades. La tecnologia emprada ha estat MongoDB i el desplegament s'ha fet a MongoLab.

La interacció entre mòduls és senzilla: La API Escriu i llegeix a la base de dades i el Web Scraper únicament escriu.

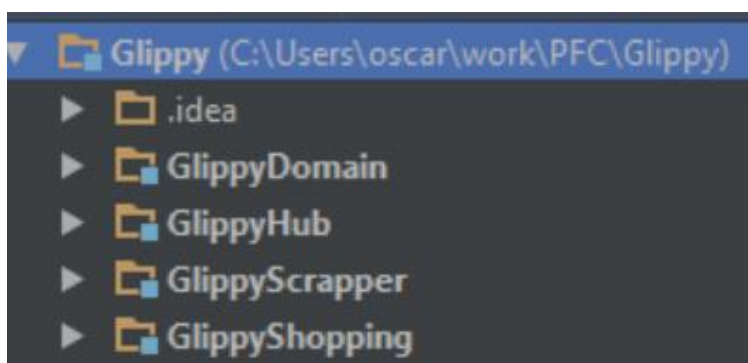


Il·lustració 197: Arquitectura Interna API

IMPLEMENTACIÓ API

La API és la part del Projecte que s'encarrega de comunicar l'aplicació mòbil i la Base de Dades aconseguint així una independència total entre les capes de Dades, Negoci i Presentació.

Per a explicar com estan separades cadascuna d'aquestes capes seguint el model MVC (Model-Vista-Controlador), es mostra a continuació els mòduls en els quals està dividit el Projecte a partir de l'arbre de directoris:

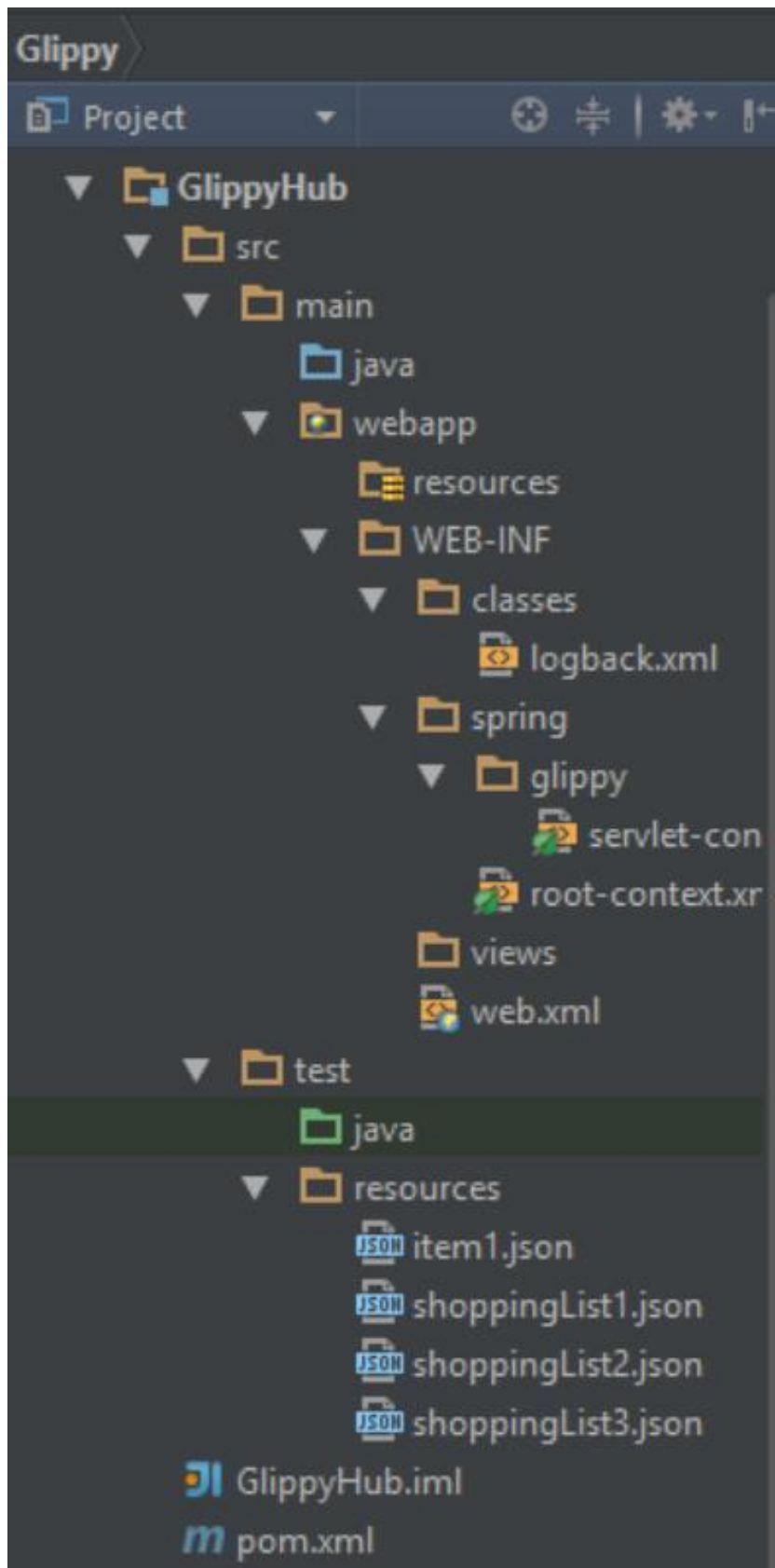


Il·lustració 198: Arbre de directoris de l'API

GLIPPYHUB

GlippyHub és el mòdul encarregat de connectar tota la resta de mòduls. És el que s'encarrega de les comunicacions entre les capes de Negoci, Dades i Presentació. S'encarrega de capturar les peticions HTTP que es realitzen i saber discernir quin controlador les atén i també és l'encarregat de connectar-ho tot a la base de dades corresponent.

L'arbre de directoris corresponent a aquest mòdul del Projecte és el següent:



Il·lustració 199: Arbre de directoris del projecte GlippyHub

Un cop presentat el arbre de directoris es procedeix a realitzar una breu descripció de cadascun dels fitxers que el formen:

L'estructura del mòdul ve donada per un fitxer pom.xml que indica les dependències Maven d'aquest mòdul respecte al conjunt del Projecte, GlippyHub.iml que indica la configuració del IDE i una carpeta **src** que alberga tot el codi del mòdul.

Dins de la carpeta **src**, es diferencien les carpetes **main** i **test**. La carpeta **main** contindrà el codi del mòdul i la carpeta test contindrà els tests associats al codi d'aquest mòdul. En aquest mòdul en concret, donat que es tracta d'un mòdul connector i buit de lògica de negoci no hi ha tests associats però sí que té una carpeta **resources** en la qual s'emmagatzemen alguns fitxers .JSON de prova per fer proves internes de peticions HTTP amb fitxers JSON.

Si ens endinsem dins la carpeta **main**, tenim una carpeta java que es troba buida que podem ignorar i una carpeta **webapp**, que és en la qual s'alberga tota la configuració de GlippyHub.

Dins d'aquesta carpeta es troben els fitxers de configuració del servlet:

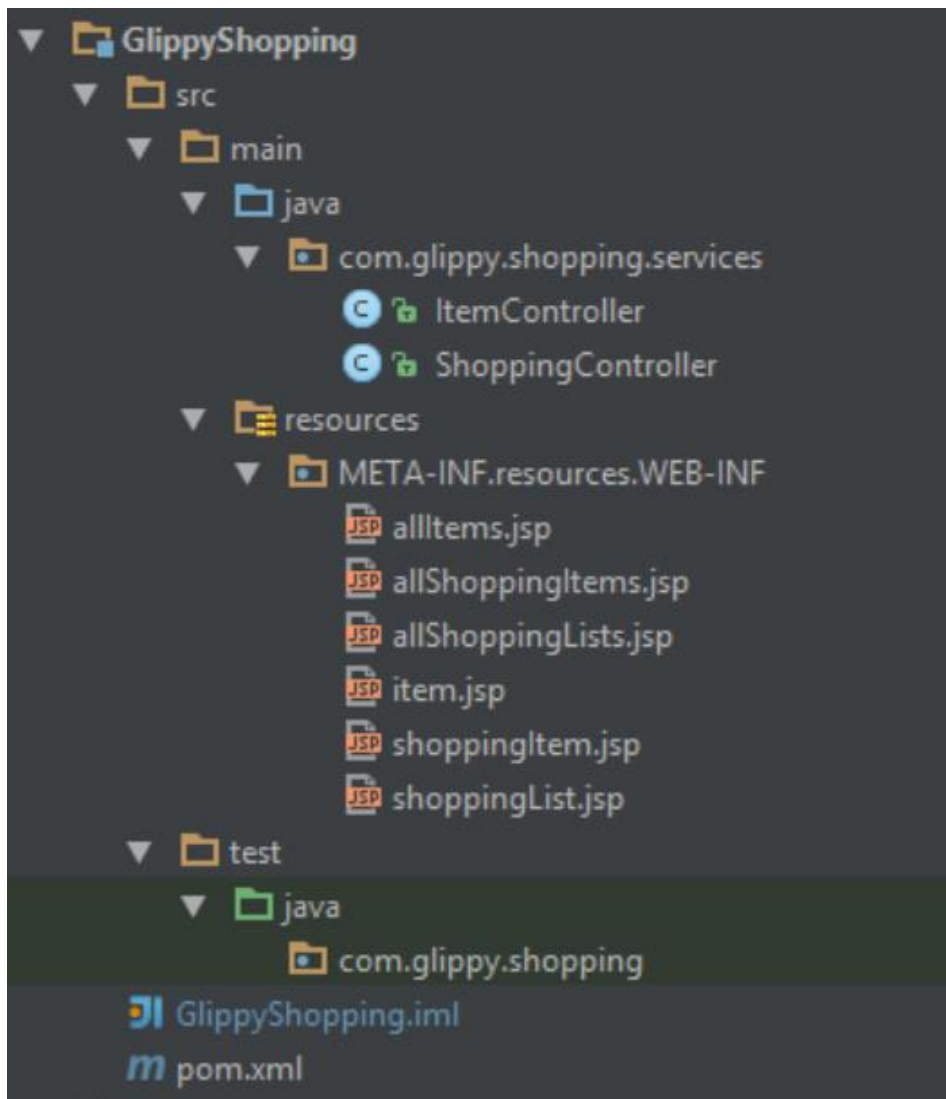
- **web.xml**: Indica on són els fitxers de configuració a partir dels quals es realitzen totes les interconnexions entre mòduls. En concret, on es troben els fitxers root-context.xml i servlet-context.xml.
- **root-context.xml**: Configuració per defecte dels i permisos d'accés a la API.
- **servlet-context**: Fitxer de configuració que indica moltes de les propietats de la API com ara el tipus de formats que suporta (HTML/JSP i JSON) i es connecta amb la base de dades corresponent, en aquest cas amb MongoDB.

GLIPPYSHOPPING

Un altre dels mòduls que constitueixen el projecte de la API és GlippyShopping. Aquest mòdul bàsicament és la capa de control.

Implementa els controladors que atenen les peticions HTTP a la API i realitzen les connexions a la base de dades en funció del que requereixi la petició. En cas de que es tractin de peticions GET, s'encarreguen de tornar els resultats corresponents.

L'estructura de l'arbre de directoris del Mòdul és la següent:



Il·lustració 200: Arbre de directoris del Mòdul GlippyShopping

Seguint l'esquema de la resta de mòduls, disposa d'un fitxer pom.xml de configuració de les dependències de Maven, un fitxer .iml de configuració del IDE i una carpeta **src** que conté per una banda el codi del mòdul dins la carpeta **main** i una carpeta **test** que conté els tests associats al codi del mòdul.

En aquest mòdul tampoc s'ha realitzat cap prova de test degut a que bàsicament el que fa és delegar la lògica a les capes de Domini i de Negoci. Sobre aquestes capes si que es realitzen tests.

Dins d'aquest mòdul es troben dos fitxers:

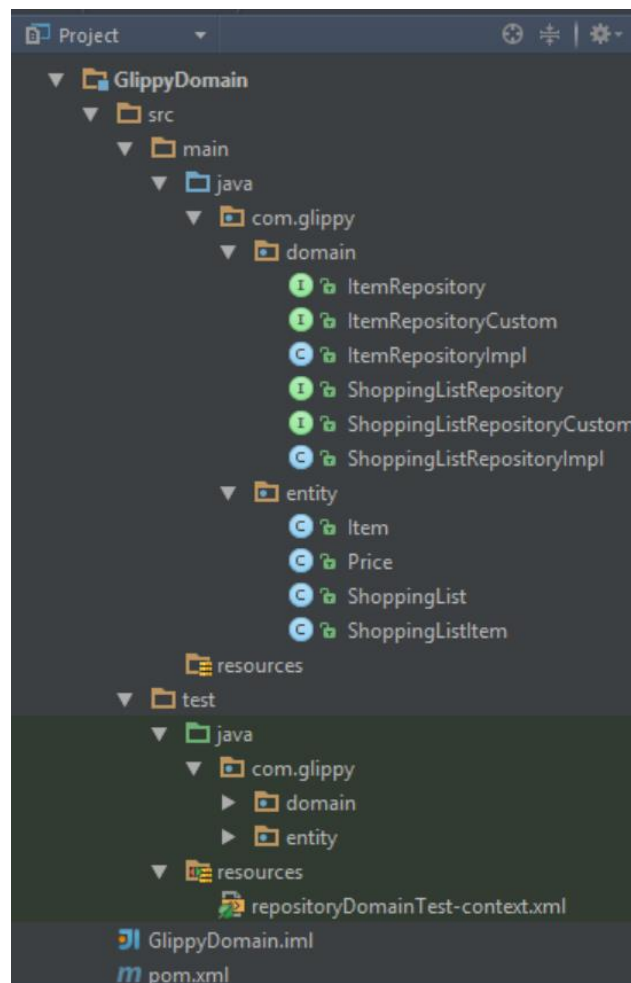
- **ItemController**: Controlador encarregat d'atendre totes les peticions a la API que estan relacionades amb el recurs item. Per atendre entenem accedir a la Base de Dades per a lectura o escriptura en funció de la petició en qüestió.
- **ShoppingController**: Anàlogament, el ShoppingController és l'encarregat d'atendre totes les peticions a la API que estan relacionades amb el recurs shoppingList. De la mateixa forma, és el que interactua amb la Base de Dades per a atendre la petició corresponent.

A més a més, en aquest mòdul es disposa de la carpeta **resources**, carpeta on s'ubiquen els fitxers .JSP que s'encarreguen de crear els fitxers HTML associats a una petició GET en funció de la llista/es item/s que s'han sol·licitat.

GLIPPYDOMAIN

GlippyDomain és el mòdul amb més pes dins del Projecte de la API. És el que conté la capa de negoci i la capa de dades d'una forma aïllada i els interconnecta.

Veiem quin és l'arbre de directoris del Mòdul per a poder introduir quina és l'estructura i utilitat de cadascun dels fitxers:



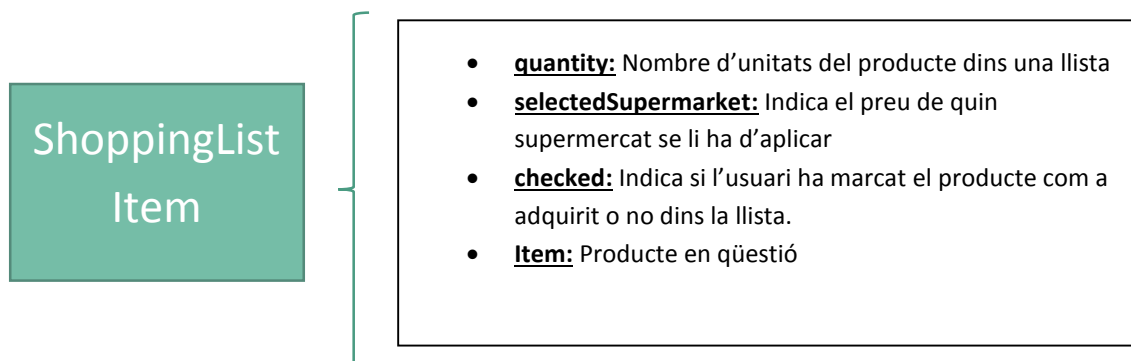
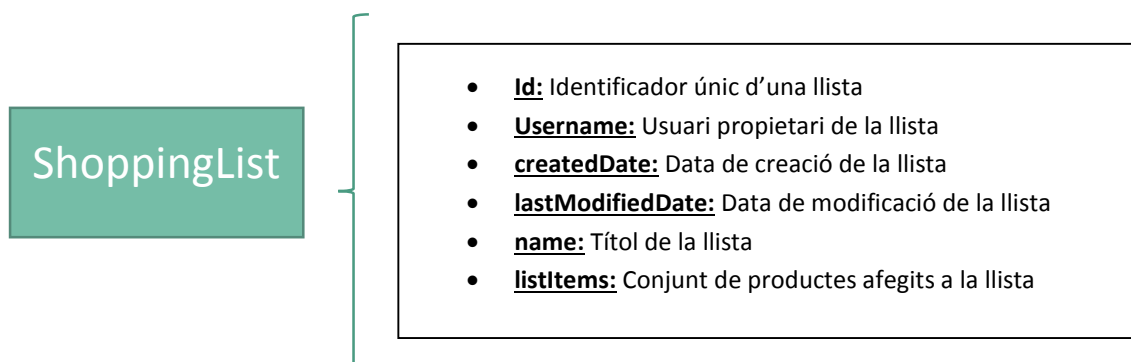
II-lustració 201: Arbre de directoris del mòdul GlippyDomain

GlippyDomain respecta l'estructura de directoris d'un projecte Maven com hem vist en els mòduls anteriors: un fitxer de configuració pom.xml, un fitxer de configuració .iml per a l'IDE i una carpeta **src** amb el codi del mòdul a la carpeta **main** i una carpeta **test** amb els tests associats al codi del mòdul.

Com es pot observar, el codi del mòdul està separat per dos carpetes:

- **domain:** Domain és la carpeta associada a la capa de dades. En aquesta carpeta es troben els repositoris de Items i ShoppingLists, amb les corresponents implementacions de lectura, modificació i escriptura a la base de dades.
- **entity:** Entity és la carpeta associada a la lògica de negoci. En el disseny de la lògica del negoci s'han generat 4 entitats:
 - **ShoppingList:** ShoppingList una llista de la compra creada per un usuari.
 - **ShoppingListItem:** Producte associat a una llista de la compra donada (conté les característiques generals d'un producte i les característiques pròpies del producte dins una llista de la compra).
 - **Item:** Producte (conté les característiques generals d'un producte)
 - **Price:** Preu associat a un supermercat donat per a un producte.

La lògica de cadascuna de les entitats és la següent:



Item

- **id**: Identificador únic
- **name**: Nom del producte
- **description**: Descripció del producte
- **category**: Categoria del producte (begudes, alimentació...)
- **imageURL**: URL de la imatge del producte
- **prices**: Conjunt de preus del producte per a cadascun dels supermercats.

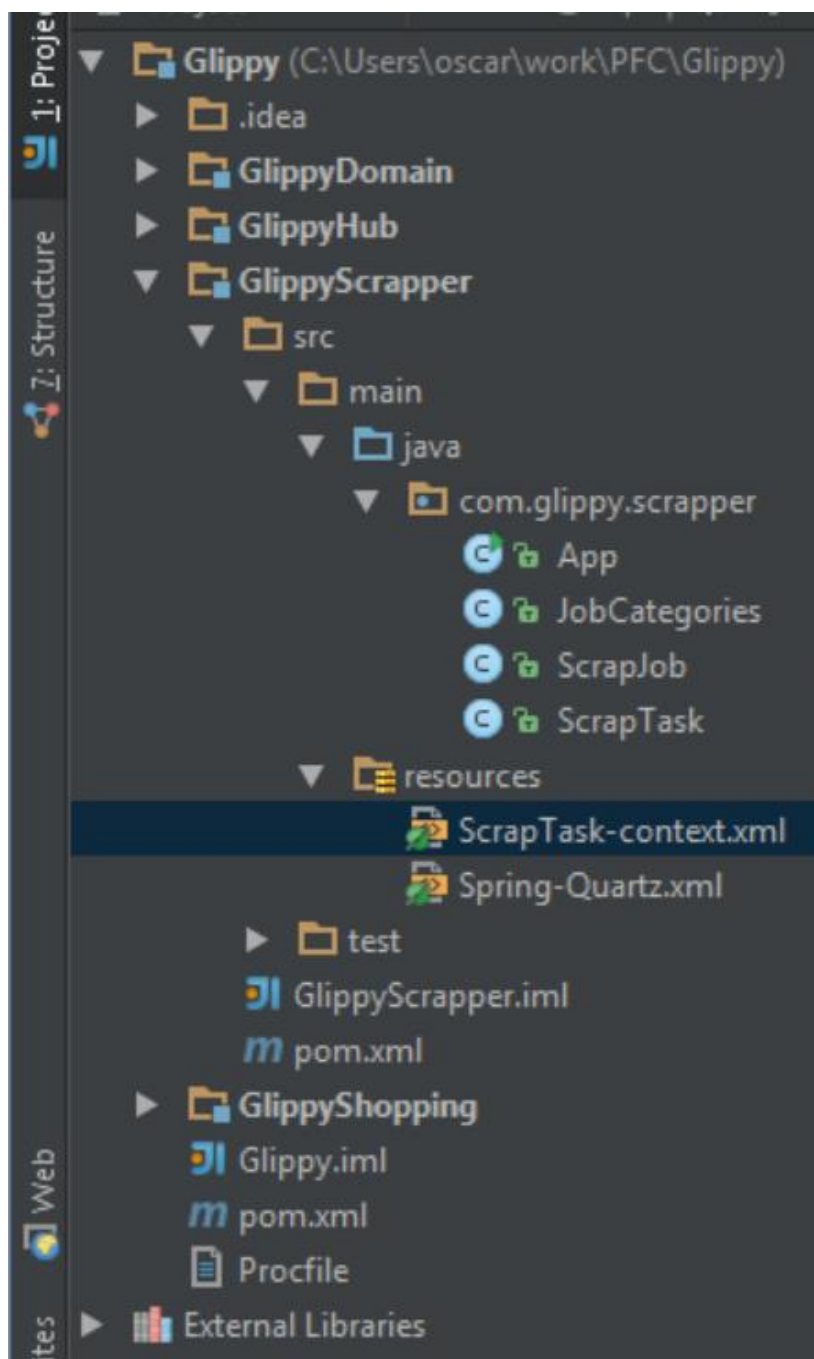
Price

- **supermarket**: Supermercat al qual correspon el preu
- **price**: Preu associat al supermercat en qüestió

IMPLEMENTACIÓ WEB SCRAPER

El Web Scraper és la part del projecte que s'encarrega de realitzar l'extracció dels productes de la web www.carritus.com de forma periòdica per tal de mantenir al integritat de les dades dels productes i de manera controlada per tal de no sobrecarregar el servidor de www.carritus.com.

L'esquelet que té aquest mòdul del projecte és el següent:



Il·lustració 202: Arbre de fitxers del Web Scraper

La classe App és la classe que s'executa un cop i ho fa de manera iterativa fins a l'infinit. És l'encarregada d'esperar a que arribi l'hora marcada per a extreure un producte a través de la llibreria Quartz. Simplement el que es fa és establir un fitxer de configuració .XML que és qui marcarà quines són les tasques a executar i els hi relaciona els disparadors que marcaran la freqüència amb la que seran executades.

Els Job són les classes que s'executaran cada cert temps i dins de cada Job es poden executar una sèrie de tasques (Task). En aquest projecte es diferencien dos Jobs i una Task:

- **JobCategories:** S'encarrega d'obtenir les categories principals de la web www.carritus.com i comprovar cada cert temps que aquestes categories es mantenen, els enllaços es mantenen i que no ha aparegut o desaparegut cap categoria.
- **ScrapJob:** ScrapJob és l'encarregat d'agafar el conjunt de categories (begudes, aliments, llar, neteja, etc.), cridar a la categoria corresponent en funció del moment en el que s'està invocant, i cridar a la tasca ScrapTask amb la categoria pertinent com a paràmetre.
- **ScrapTask:** És la que s'encarrega de realitzar tota la feina d'extracció. Donada una categoria, s'encarrega de penetrar en tots els subnivells de categories fins a arribar a l'últim nivell per a finalment, entrar en tots els detalls dels productes de la categoria d'últim nivell i extreure'n les dades desitjades i guardar-les a la base de dades de productes de Glippy.

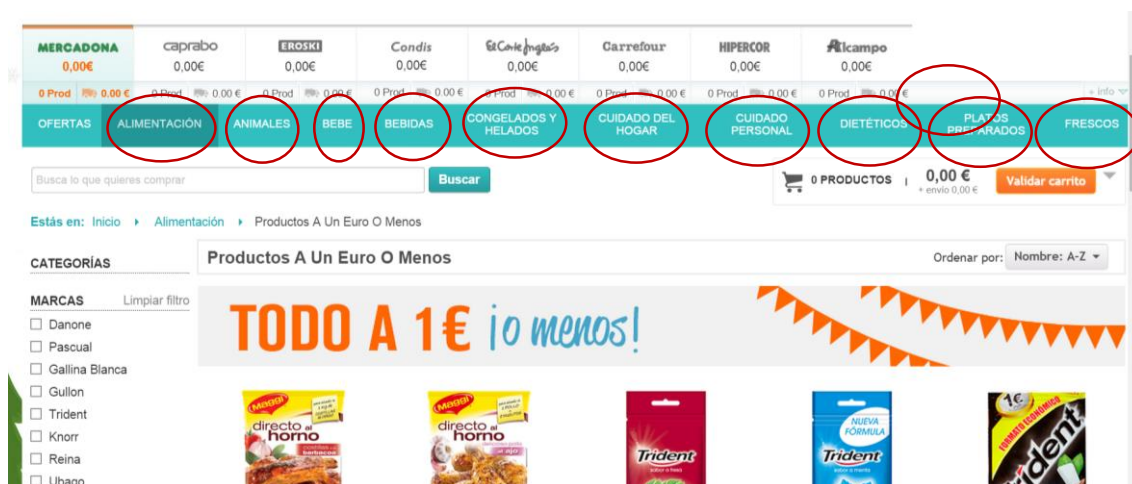
EXEMPLE D'EXTRACCIÓ

A continuació es facilita un exemple mitjançant captures de pantalla del camí que segueix el Web Scraper fins a extreure les dades d'un producte.

La pantalla inicial a partir de la qual es comença és:

<http://www.carritus.com/tienda/super/mercadona/cp/08016>

D'aquesta URL s'extreuen els enllaços a les categories de primer nivell: Alimentació, Animals, Bebè, Begudes, Congelats i Gelats, Cuidat de la llar, Dietètics, Plats Preparats i Frescos.



Il·lustració 203: Pàgina Principal de Carritus a partir de la qual s'extreuen les categories

Un cop extretes les categories, l' 'Scraper entra dins d'una de les categories i n'extreu les URL de les subcategories de nivell més superior:

Animales ▶
 Bebe ▶
 Bebidas ▼

- Aguas
- Batidos
- Cavas Y Sidras
- Cervezas
- Concentrados Y Jarabes
- Finos Y Dulces
- Gaseosas Y Sodas
- Isotónicas Y Energéticas
- Licores
- Refrescos
- Sangrías Y Combinados
- Base Vino
- Vermouth Y Aperitivos
- Vinos Para Cocinar
- Vinos Blancos
- Vinos Rosados
- Vinos Tintos
- Zumos Y Néctares

Congelados Y Helados ▶
 Cuidado Del Hogar ▶
 Cuidado Personal ▶
 Dietéticos ▶
 Platos Preparados ▶
 Frescos ▶

	FONTER Agua Con Gas, Fonter, Botella 1250 Cc	0,68€ (0,54€/l.)	Añadir		CORTES Agua Con Gas, Cortes, Botella 1,5 L	0,40€ (0,27€/l.)	Añadir		CORTES Agua Con Gas, Cortes, Botella 500 Cc	0,25€ (0,50€/l.)	Añadir		CORTES Agua Con Gas, Cortes, Par X 1500 Cc - 9000 Cc	2,10€ (0,23€/l.)	Añadir
	FONTER Agua Con Gas, Fonter, Botella 1 L	0,68€ (0,54€/l.)	Añadir		FONTER Agua Con Gas, Fonter, Pack 6 X 1 L - 6 L	4,08€ (0,54€/l.)	Añadir		SAN NARCISO Agua Con Gas, San Narciso, Botella 1 L	0,84€ (0,84€/l.)	Añadir				

II-lustració 204: Extracció de les subcategories de primer nivell a Carrutis

De manera anàloga, per a cadascuna de les subcategories, s'extreuen les subcategories de segon nivell, tercer nivell, etc. fins a arribar a les subcategories d'últim nivell, nivell en el qual es procedirà a extreure les URL dels detalls dels productes.

Estás en: Inicio ▶ Bebidas ▶ Aguas ▶ Agua Sin Gas : Botella

AGUA SIN GAS : BOTELLA

CATEGORÍAS

- Agua Con Gas
- Agua Sin Gas : Garrafa
- Agua Sin Gas : Botella
- Agua Sin Gas : Botellin

MARCAS Limpiar filtro


- Font Vella
- Font Agudes
- Ribes
- Sin Marca
- Solan De Cabras
- Bezoya
- Aquarel
- Fuente Liviana
- Viladrau

	BEZOYA Agua Mineral Natural (mineralizacion Muy Debil), ...	0,53€ (0,35€/l.)	Añadir		BEZOYA Agua Mineral Natural (mineralizacion Muy Debil), ...	3,18€ (0,35€/l.)	Añadir		SIN MARCA Agua Mineral Natural (mineralizacion Muy Debil), ...	0,42€ (0,21€/l.)	Añadir		SIN MARCA Agua Mineral Natural (mineralizacion Muy Debil), ...	0,30€ (0,60€/l.)	Añadir
	SIN MARCA Agua Mineral Natural				AQUAREL Agua Mineral Natural (tapon)				AQUAREL Agua Mineral Natural (tapon)						

II-lustració 205: Extracció de les URL dels detalls dels productes

Finalment, per a cadascuna de les URL dels detalls dels productes, se'n extreuen els detalls pròpiament dits (categoria, imatge, nom, descripció i preus per a cadascun dels supermercats), que seran els que s'emmagatzemaran al sistema com a un producte.

Inicio > **Bebidas** > Aguas > Agua Sin Gas : Botella : Agua Mineral Natural (mineralizacion Muy Debil), Bezoya, Botella 1,5 L






Bezoya
 Agua Mineral Natural (mineralizacion Muy Debil),
 Bezoya, Botella 1,5 L

☆☆☆☆☆
 (0) puntuaciones

0,53€
 (0,35€/l.)

[Añadir](#)

Ver todos los productos de la marca: [Bezoya](#)
 Ver más de la categoría: [AGUA SIN GAS - BOTELLA](#)

compartir   

Cuánto vale en...

EROSKI	0,53€	%
Condis	3,18€	
MERCADONA	0,53€	%
El Corte Inglés	0,53€	
Carrefour	0,53€	
HIPERCOR	0,53€	
Alcampo	0,51€	

¡COMPARA Y COMPRA!

MERCADONA	1,39€
caprabo	1,39€
HIPERCOR	1,46€
El Corte Inglés	12,48€

OPINIONES (2)

Selena Alonso - 15/01/2014 12:19
 Me la recomendó el médico, y la verdad es que lo he notado. La recomiendo. Valoración: ★★★★★

Daniel Delgado Cruz - 09/10/2013 17:42
 Una de las mejores aguas y más puras que hay en España sino la que más.. Valoración: ★★★★★

II-lustració 206: Exemple d'extracció dels detalls d'un producte de la web Carritus.

CRONEXPRESSION

Per a entendre com funciona Quartz, és important saber com és la nomenclatura de CronExpression.

CronExpression és el valor que se li assigna a un disparador que indica la freqüència amb la que aquest disparador donat es dispararà. Un disparador està pensat per a ser assignat a un o més *'treballs'* de tal manera que un *'treball'* s'executi quan un disparador es dispari, els treballs que tinguin aquest disparador assignat executin les seves tasques.

El format d'una CronExpression és el següent:

<segons> <minuts> <hores> <dia del mes> <mes> <dia de la setmana> <any>

Exemples:

0 0 0 * * * * -> 00:00:00:00 tots els dies de l'any

0 8 13 1/1 * ? * -> Cada dia a les 13:08:00 durant tot l'any

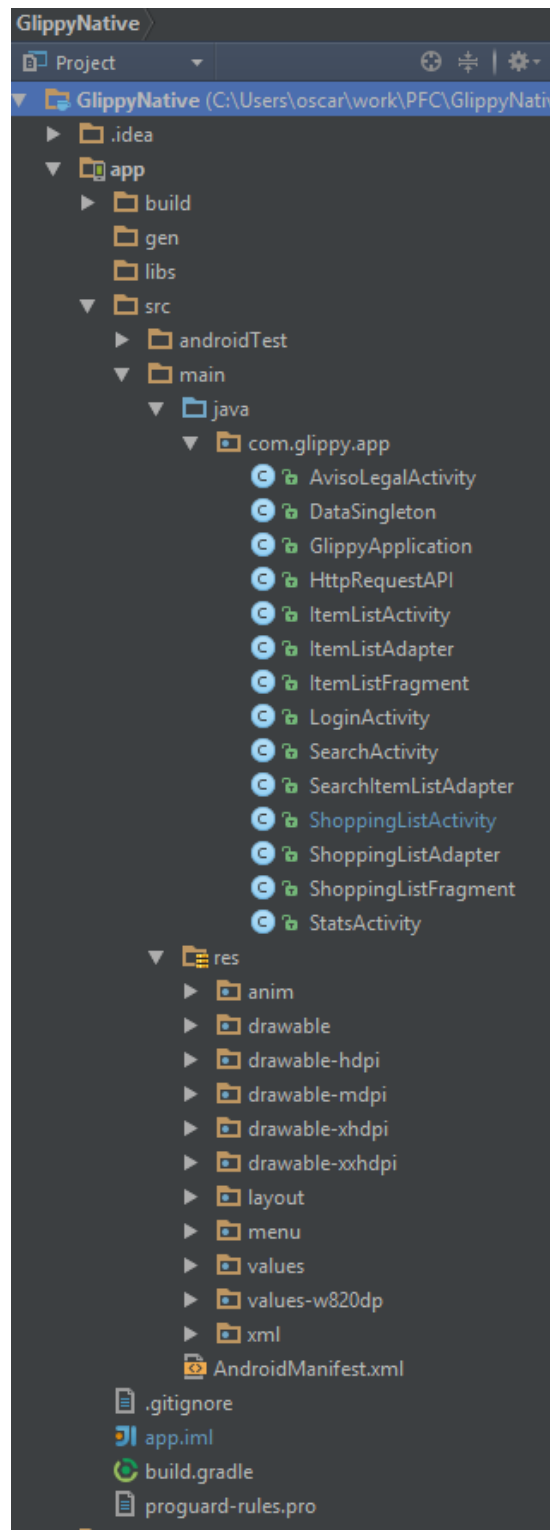
0 0 1/10 * * ? * -> Cada 10 minuts a partir del minut 1: 10:01, 10:11, 10:21....

Les expressions es poden complicar més amb els caràcters especials (més informació a la bibliografia²²⁷).

²²⁷ (Quartz s.f.)

IMPLEMENTACIÓ APLICACIÓ MÒBIL

L'aplicació mòbil ha estat desenvolupada per al Sistema Operatiu Android. Per a introduir cadascun dels fitxers generats a partir del projecte corresponent a aquesta secció a continuació es presenta l'arbre de directoris del Projecte:



Il·lustració 207: Arbre de directoris del Projecte GlippyNative

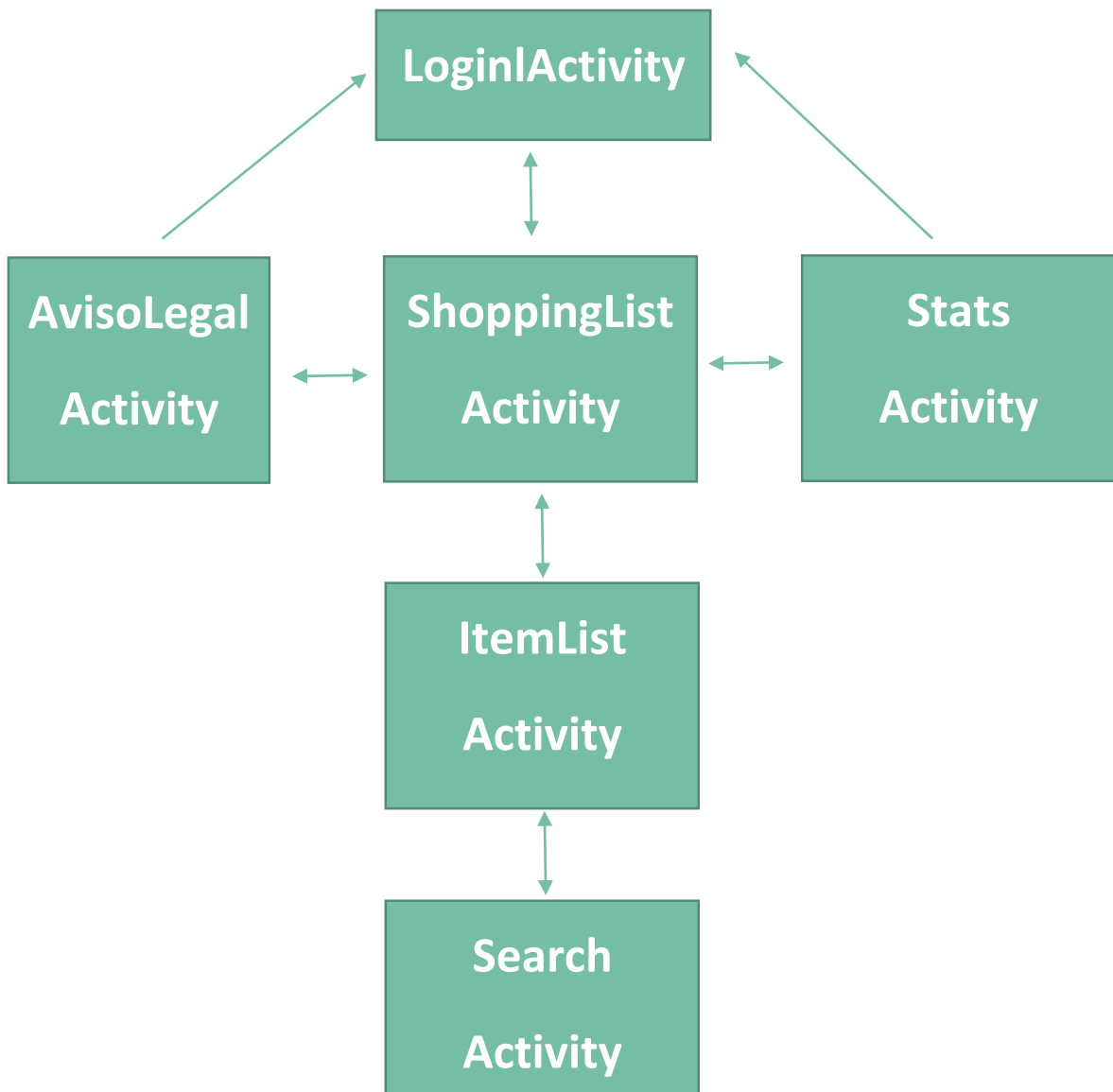
El projecte utilitza Gradle com a sistema de gestió de dependències de llibreries de manera que el fitxer **build.gradle** és el que marca la configuració d'aquest sistema.

En quant a l'estructura del projecte. Tot el codi es troba concentrat dins la carpeta **app/src/main**:

- **java/**: Carpeta que conté tot el codi de l'aplicació
- **res/**: Carpeta que conté tots els recursos que necessita l'aplicació per a funcionar (imatges, fitxers xml de configuració, layouts, animacions, strings predefinits, etc).
- **AndroidManifest.xml**: Fitxer de configuració d'una aplicació Android.

FLUX D'ACTIVITATS

El flux d'activitats indica des de una activitat donada, a quines activitats es pot accedir directament.



II-lustració 208: Flux d'Activitats

Les Activitat *ShoppingListActivity*, *ItemListActivity* i *SearchActivity* són de naturalesa molt semblant. Les tres estan formades principalment per una *ListView* que llista els productes o llistes de la compra pertinents.

Donat de que es tracten de *ListViews*, tenen associades un Fragment (*ShoppingListFragment*, *ItemListFragment*) i un *Adapter* per a personalitzar el contingut de cadascuna de les caselles d'una llista (*ShoppingListAdapter*, *ItemListAdapter*, *SearchListAdapter*).

LA RESTA DE CLASSES

En aquest apartat s'explica la utilitat de la resta de classes no mencionades en el flux d'activitats del projecte GlippyNative.

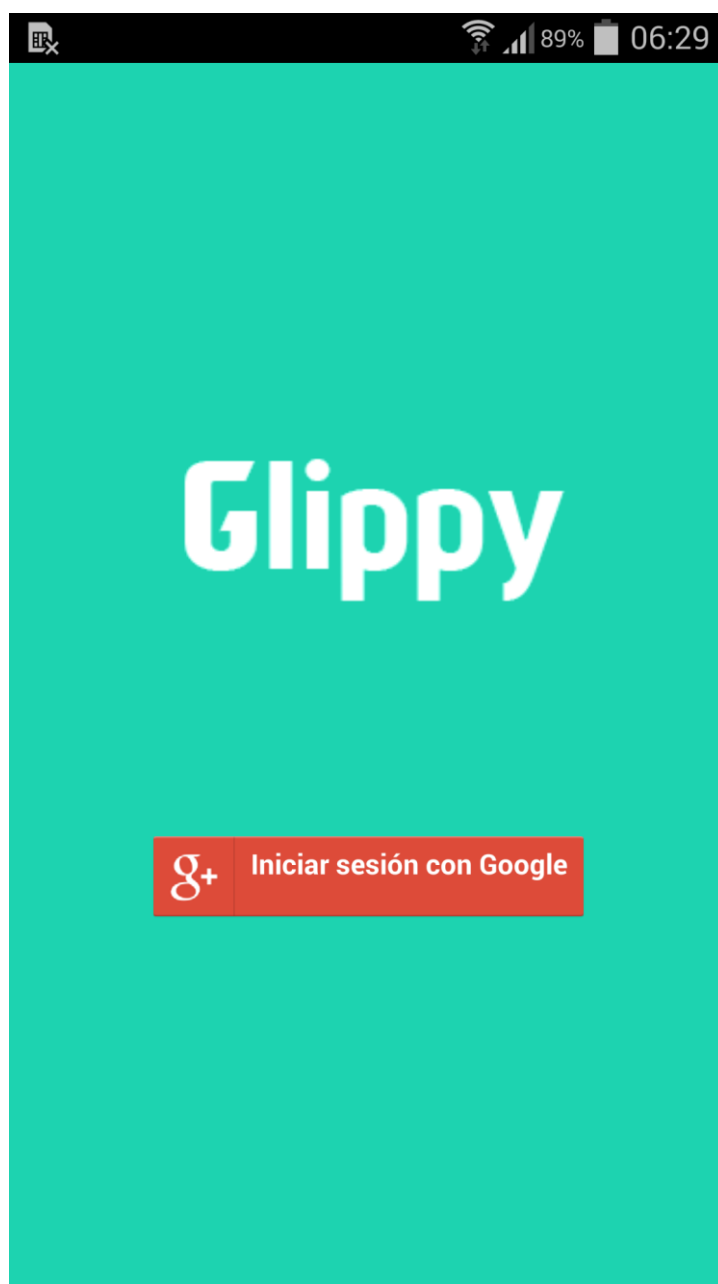
- **DataSingleton**: Classe que s'invoca en totes les classes que conté la URL de la API per a connectar-se
- **GlippyApplication**: Configuració de la Aplicació. Necessari per a la implantació de Google Analytics.
- **HttpRequestAPI**: Totes les peticions que realitza l'aplicació a l'API les fa a través d'aquesta classe. Aquesta classe és la que s'encarrega de realitzar les peticions PUT, GET, DELETE, POST cap a la API, crear els *tokens* d'autenticació xifrats i retornar els fitxers JSON en cas de que es tracti d'una petició GET.

ANÀLISI DEL CODI

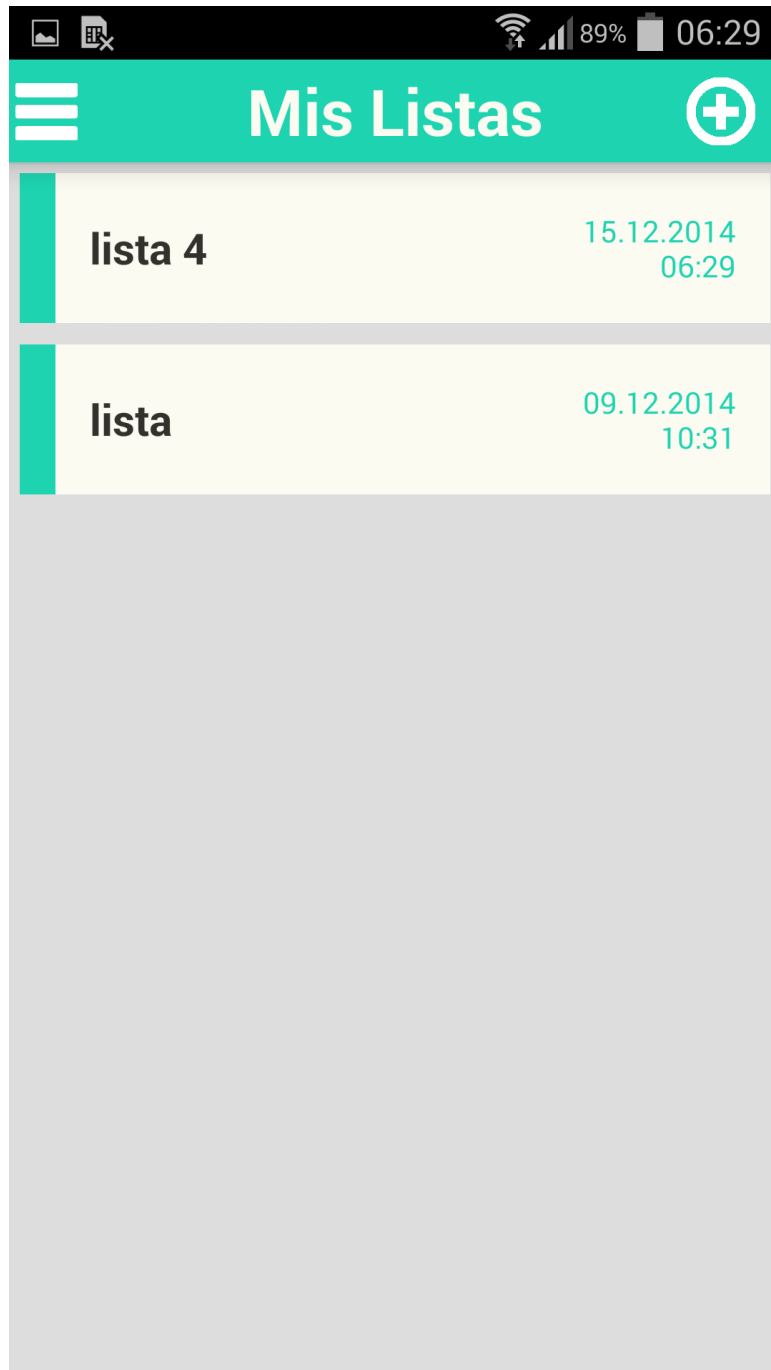
La manera més instructiva d'analitzar el comportament i lògica de cadascuna de les classes que consten GlippyNative és entrar directament al codi i investigar per un mateix.

Repositori: <https://bitbucket.org/oscardomin/glippynative>

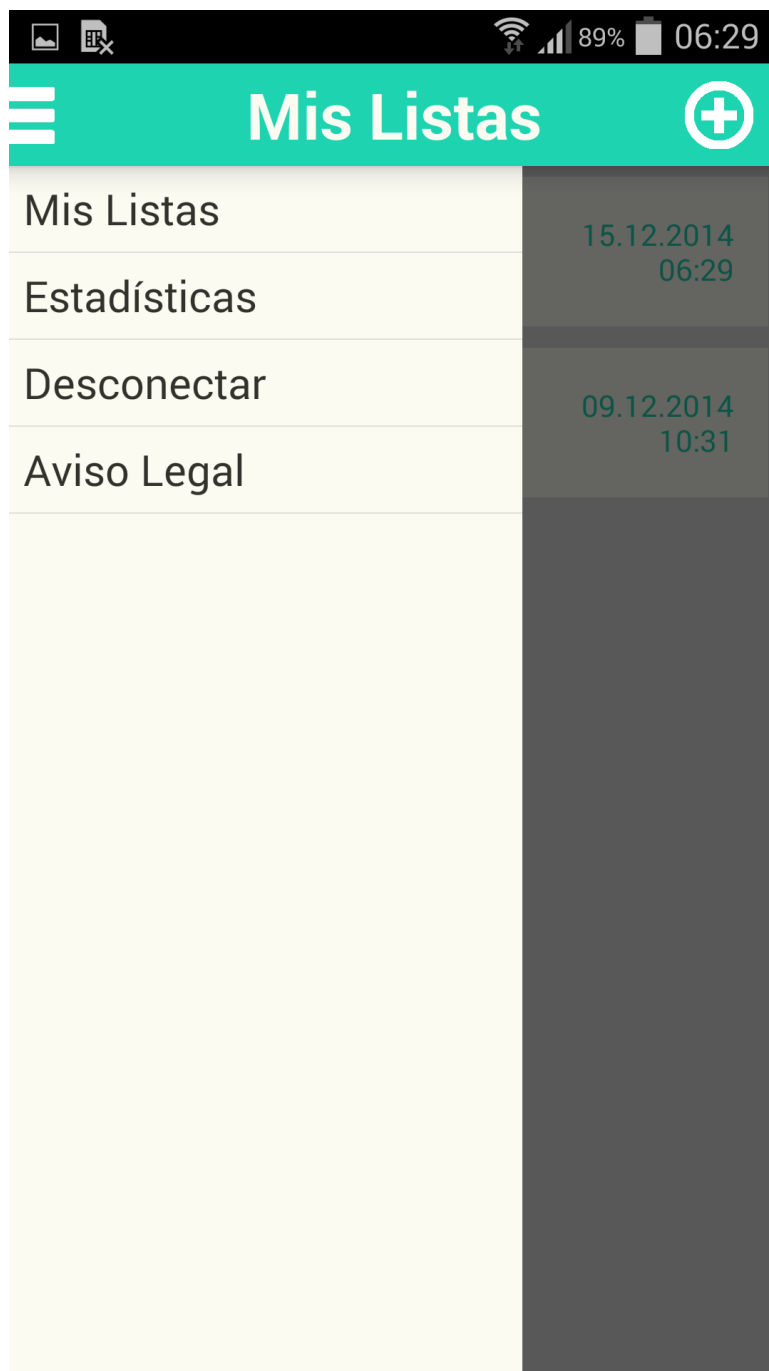
En aquest apartat s'exposen captures de pantalla del disseny de les pantalles per a l'aplicació mòbil del Projecte. En aquest projecte s'han realitzat esforços per a complir amb els requisits no funcionals que s'han plantejat des d'un principi i s'han implementat funcionalitats com ara la mostra d'opcions a partir d'un swipes lateral. Aquesta funcionalitat implica que en un gest simple l'usuari pot ocultar o mostrar les opcions sobre un element determinat en una llista. Amb aquest mètode s'aconsegueix mantenir una interfície neta de múltiples botons i funcionalitats però alhora un munt d'opcions u possibilitats de manera simple. La filosofia ha estat que quantes menys pantalles i interaccions per a executar un cas d'ús i tot d'una forma intuïtiva, millor per a l'usuari i per a la usabilitat de l'aplicació.



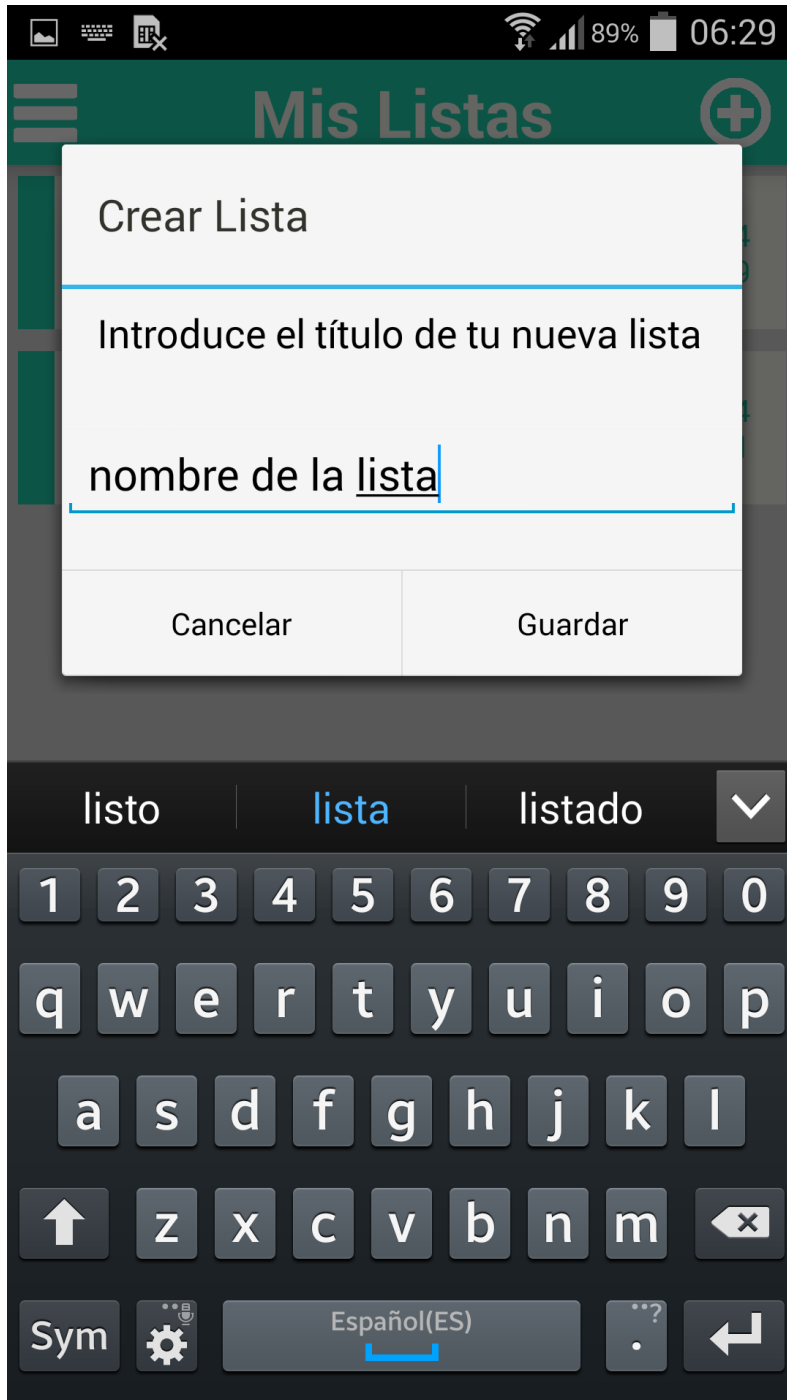
Il·lustració 209: Pantalla Inicial de l'aplicació



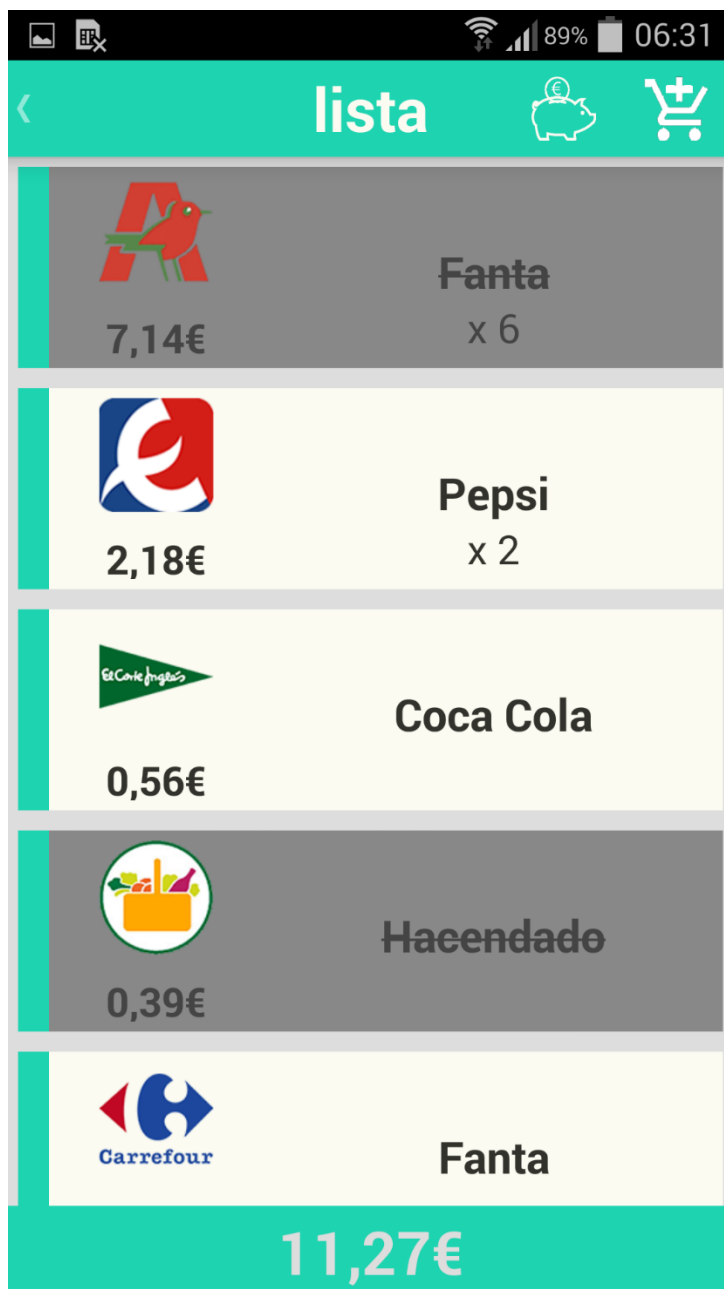
Il·lustració 210: Pantalla on es mostren les llistes creades per un usuari donat



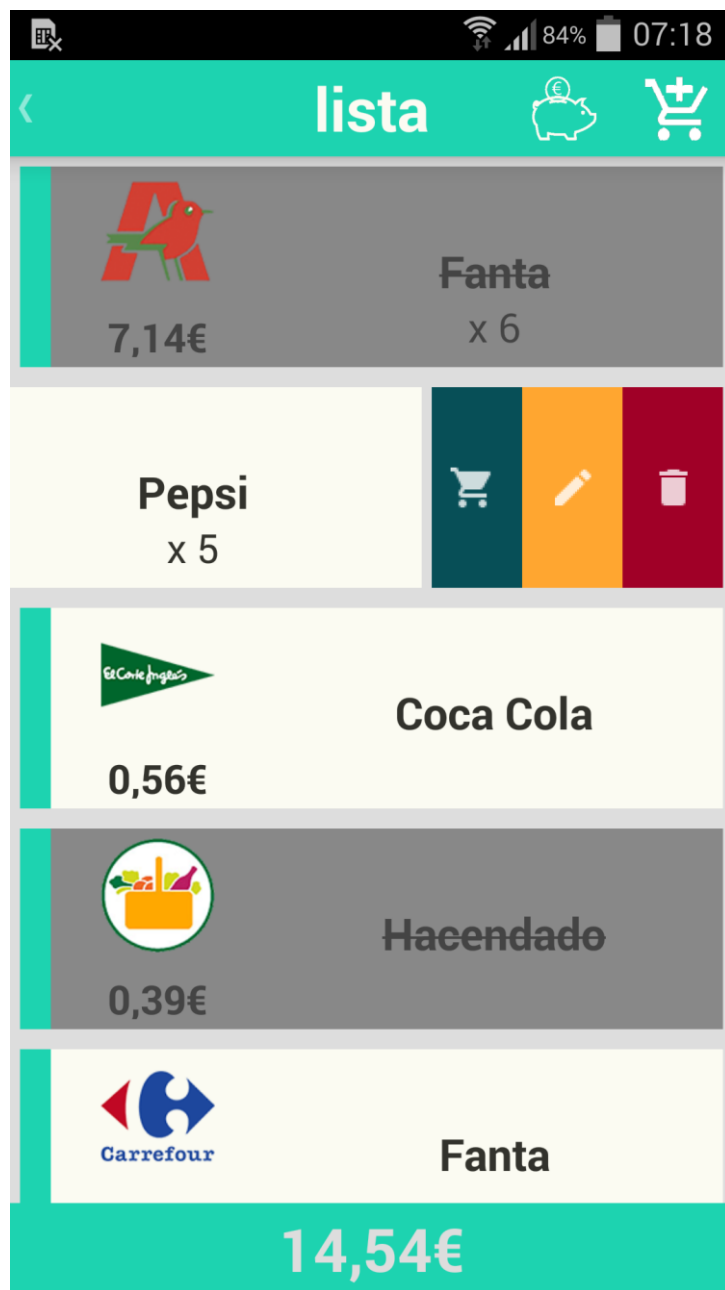
Il·lustració 211: Menú Lateral



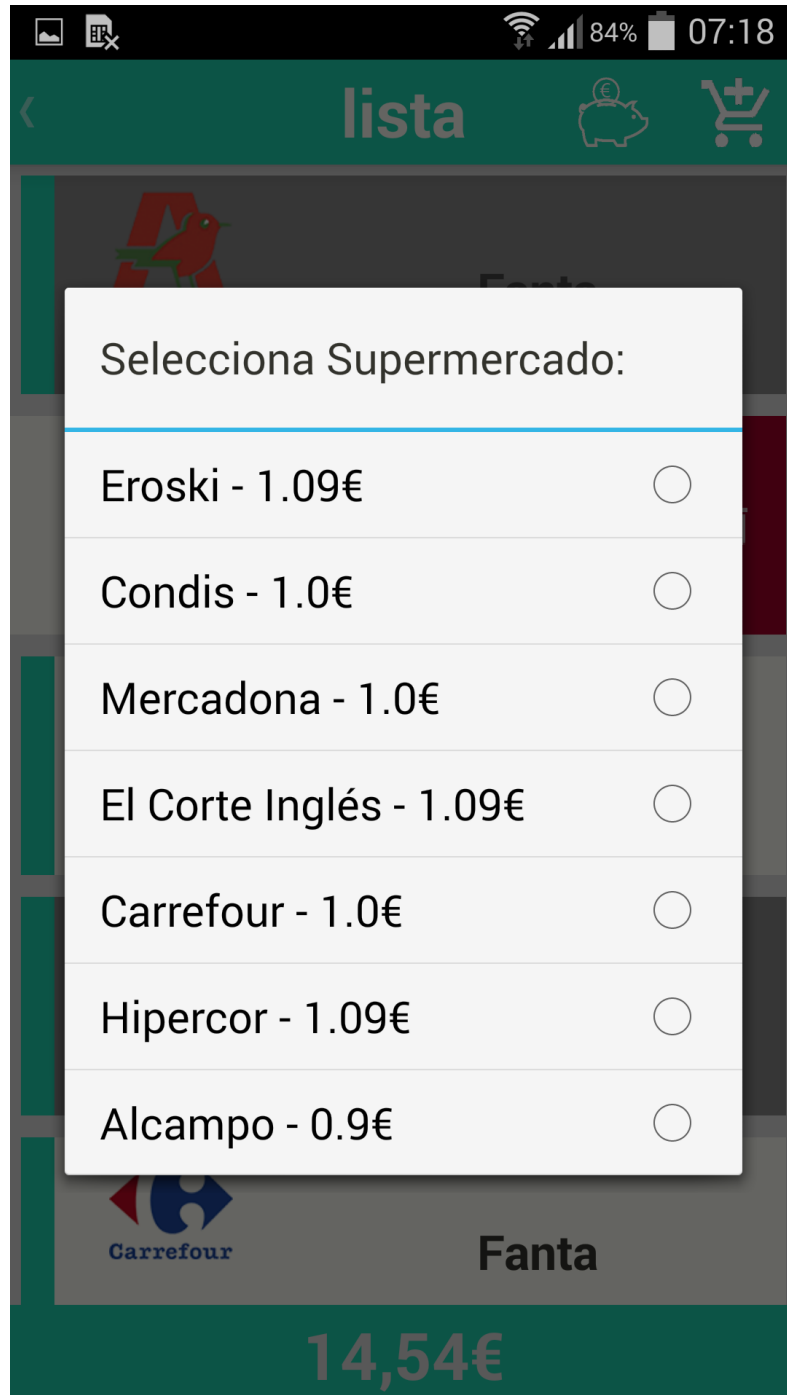
Il·lustració 212: Captura de Pantalla del menú d'opcions d'una llista



Il·lustració 213: Captura de Pantalla del contingut d'una llista de la compra



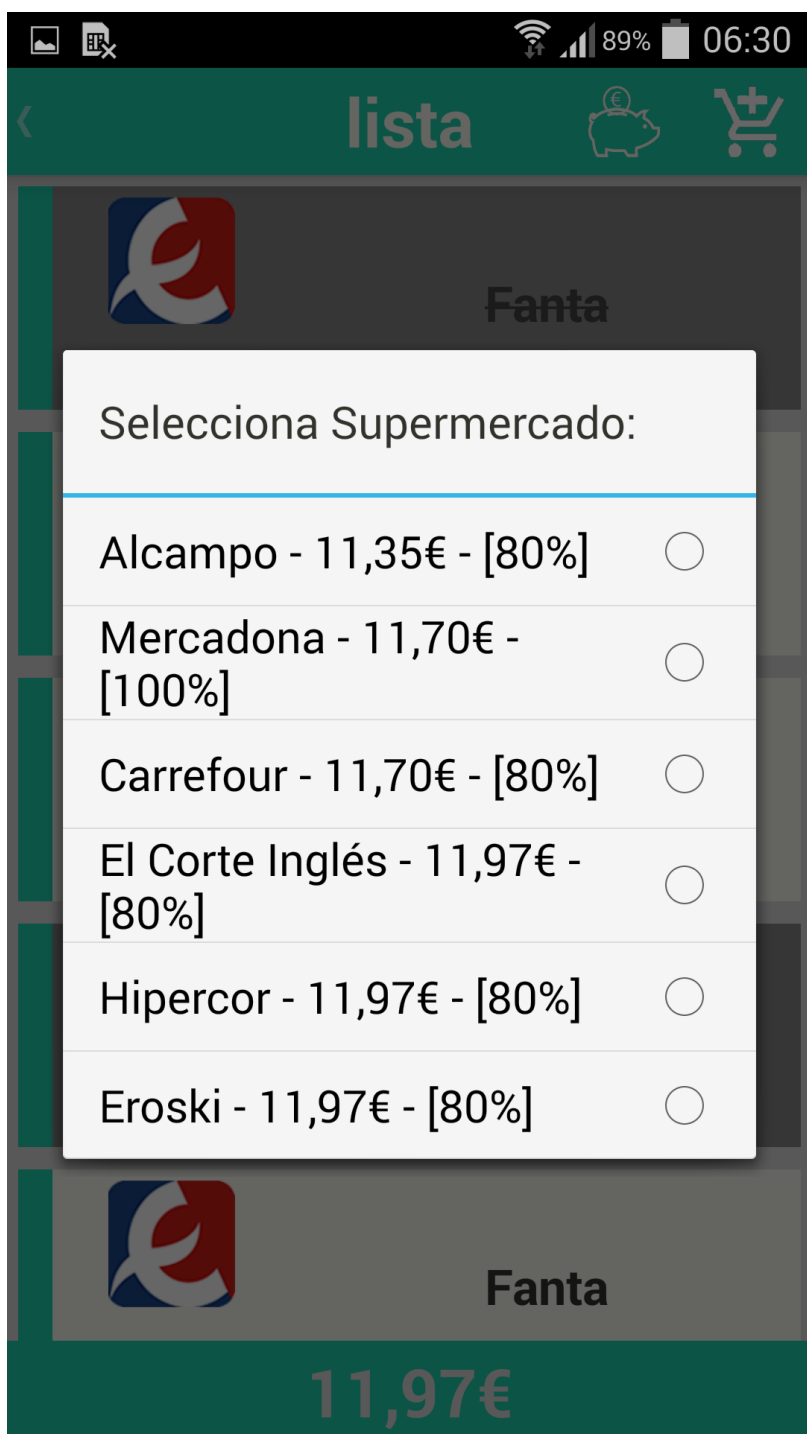
Il·lustració 214: Captura de pantalla del menú d'opcions d'un producte



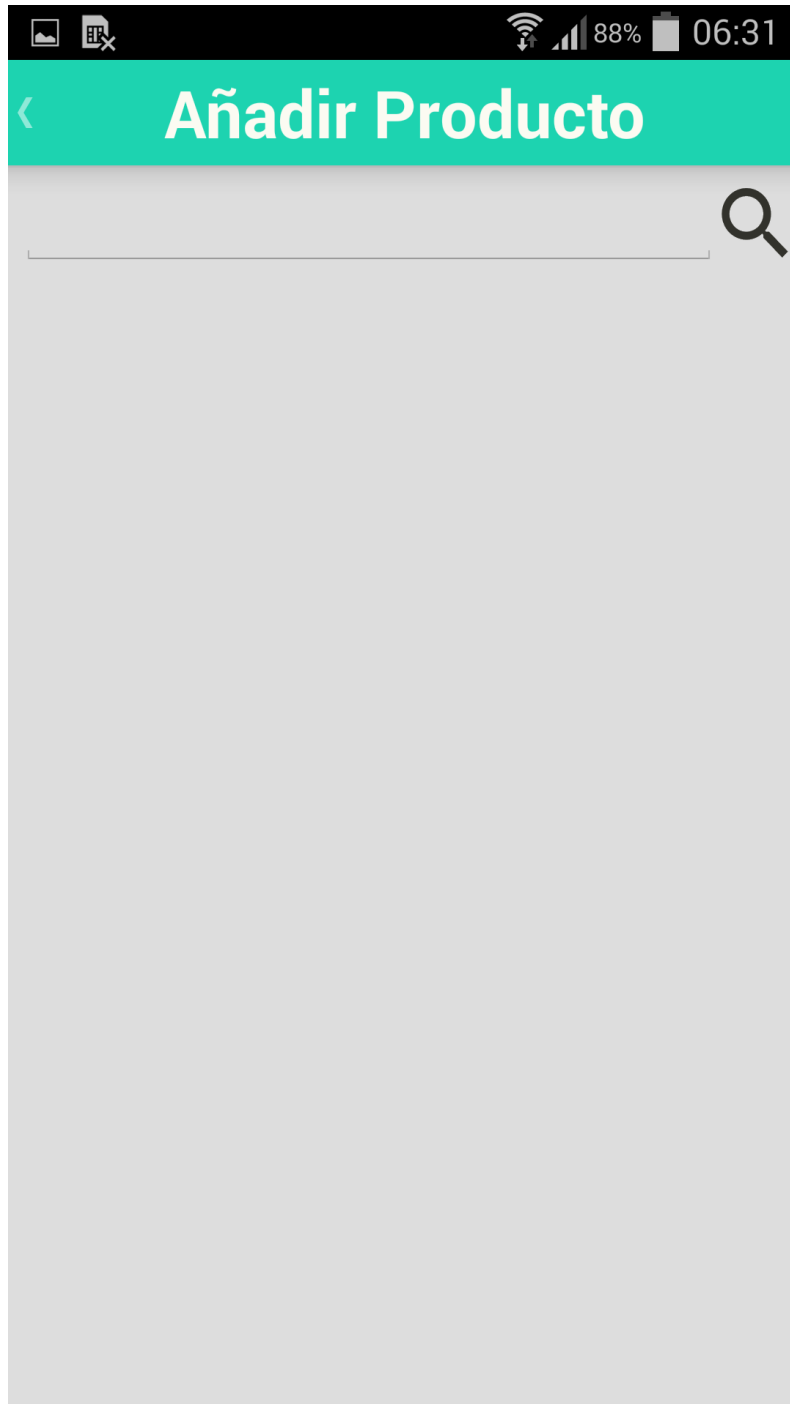
Il·lustració 215: Quadre de diàleg per a seleccionar un supermercat per a un producte



Il·lustració 216: Quadre de Diàleg per a modificar la quantitat d'un producte



Il·lustració 217: Quadre de diàleg per a seleccionar la millor oferta



Il·lustració 218: Buscar un producte



Il·lustració 219: Resultats d'una cerca



Aviso Legal

PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELLECTUAL

Todos los contenidos mostrados, las marcas y nombres comerciales, tanto de carácter visual como de texto, mencionados en este sitio web son propiedad exclusiva de sus respectivos y legítimos propietarios o bien de Carritus.com. Glippy hace un uso legal de ellos para designar los contenidos, conforme a las limitaciones del derecho de marca. Glippy informa que las fuentes de la que provienen sus datos son única y exclusivamente de Carritus.com o de sus respectivos y legítimos propietarios. En el supuesto de que se invoquen los referidos derechos por persona distinta a la que Carritus.com identificado como titular de los mismos, deberá comunicarlo inmediatamente con el fin de proceder mediante acciones dirigidas a la

Per a la prova i *testing* del sistema s'han emprat Tests Unitaris. Amb els test unitaris el que s'aconsegueix és el realitzar proves de manera aïllada en un entorn de proves (de manera que no hi ha risc d'alterar l'entorn de producció) i d'aquesta manera provar, funcionalitats de manera aïllada i focalitzar més fàcilment on és l'error.

L'esquema que s'ha seguit per a realitzar una test unitari sobre una funcionalitat concreta és el següent:

- **Inicialització:** La inicialització consisteix en la preparació de l'entorn, variables i demés aspectes necessaris per a realitzar la prova sobre la funcionalitat que es desitja.
- **Execució:** Un cop inicialitzat tot el necessari es procedeix a executar la funcionalitat o prova que es desitja provar.
- **Comprovació:** Després de realitzar la execució o les execucions pertinents a la prova que es vol realitzar, cal comprovar que el comportament ha estat l'esperat, que les variables i entorn, després de realitzar la prova, ha donat lloc als resultats desitjats. Si les comprovacions tenen èxit, JUnit dona l'OK a la prova. Per contra, si alguna de les comprovacions no obté els resultats esperats, la prova no ha estat exitosa.

En aquest apartat es citen quines han estat les principals incidències i dificultats que s'han trobat al llarg de tot el desenvolupament del projecte. Imprevistos, tasques o desenvolupaments que han suposat un grau de dificultat alt o han suposat un gran nombre d'hores de desenvolupament.

SELECCIÓ DE PLATAFORMA MÒBIL DE DESENVOLUPAMENT

Una de les grans dificultats i que ha suposat una gran despesa d'hores ha estat la selecció d'una plataforma de desenvolupament.

En primera instància es pretenia realitzar una solució mòbil per a les dos principals plataformes mòbils que hi ha en el mercat actual: iOS i Android però, resulta que per a desenvolupar aplicacions en iOS, Apple té una sèrie de requeriments:

En primer lloc, Apple exigeix un certificat de desenvolupador per a realitzar aplicacions per a dispositius iOS. Aquest certificat de desenvolupador té un cost de 99\$ a l'any. Resulta que, l'alumne, per fet de ser estudiant de la FIB, té dret a obtenir un certificat de desenvolupador com a estudiant de manera gratuïta, de manera que es va sol·licitar i obtenir aquest certificat a la FIB.

En segon lloc, a més del certificat de desenvolupador oficial d'Apple, per al desenvolupament i compilació d'aplicacions, és necessari utilitzar Xcode, l'eina que Apple facilita per a desenvolupar aplicacions per iOS en Objective-C.

Resulta que Xcode només està disponible per sistemes Mac OSX i l'alumne no disposa d'un dispositiu Macintosh de manera que no era possible instal·lar Xcode i per tant poder començar aquest desenvolupament. Es van estimar alternatives com ara l'emulació en una màquina virtual d'un Mac OSX, una alternativa realment insostenible degut a la quantitat de recursos que requeria aquesta emulació, recursos consumits que es traduïen en molta lentitud. Resultava impossible realitzar un desenvolupament.

La compra d'un ordinador Macintosh no era possible. Es va contemplar la possibilitat de construir un Hackintosh²²⁸, però es va desestimar també degut a que, tot i ser una solució més barata, els resultats no eren segurs que servissin degut a la oficialitat que requereix Apple a l'hora de desenvolupar.

Finalment, degut a les necessitats tècniques d'un Macintosh, es va descartar, després de molts intents i cerca d'alternatives, el desenvolupament natiu per a iOS però hi havia una alternativa per a aconseguir una aplicació per a la plataforma iOS: les aplicacions híbrides i les web-aplicacions.

Les web-aplicacions, degut a la distància que existeix entre elles i les aplicacions natives a dia d'avui es va descartar com a possibilitat. Es desitjava una aplicació que explotés totes les característiques i potència dels dispositius, que tingués un comportament fluid, i les web-apps, tot i estar aconseguint uns progressos molt grans, no donaven ni els resultats ni el look-and-feel que donaven una solució nativa.

²²⁸ (Lifehacker s.f.)

En canvi, les aplicacions híbrides podien ser una bona solució. Amb un únic desenvolupament, es podia aconseguir una compilació en codi natiu per a Android i per a iOS. El problema però, tornava a ser el mateix que en el desenvolupament natiu: per a la compilació era necessari una màquina amb Mac OS X per a qualsevol de les alternatives que s'estudiaven: PhoneGap i Appcelerator.

Investigant en la plataforma PhoneGap, es va trobar una solució gratuïta que oferia PhoneGap per a realitzar la compilació de l'aplicació per a les diferents plataformes al núvol: Adobe PhoneGap Build²²⁹. Aquesta eina et permetia pujar una aplicació desenvolupada en PhoneGap i compilar-la de manera remota en màquines que disposa PhoneGap per a l'usuari de manera que no li és necessari a l'usuari disposar d'una màquina amb Mac OSX.

La solució era bona, però un nou inconvenient apareixia per a realitzar aquesta tasca: el certificat de desenvolupador era necessari i calia estar firmat des d'una màquina amb sistema operatiu Mac OSX. Es disposava del certificat facilitat per la FIB però no estava firmat i calia firmar-lo de manera que l'alternativa d'utilitzar Adobe PhoneGap Build no era possible i automàticament, el desenvolupament d'una aplicació híbrida multiplataforma quedava descartada. Entre realitzar una aplicació híbrida multiplataforma però que només seria possible compilar per a Android en detriment de perdre la fluïdesa i possibilitats que dona un desenvolupament no compensava si no era possible aconseguir una aplicació per a iOS de manera que, es va decidir realitzar el desenvolupament exclusivament per Android i com a ampliació futura realitzar un desenvolupament per iOS natiu.

DESENVOLUPAMENT ANDROID: APRENTATGE

L'experiència de l'alumne en desenvolupament Android era nul·la. Tot i l'experiència amb Java que feia l'accés a aquest llenguatge molt més fàcil, eren molts els conceptes que s'havien d'assolir. L'aprenentatge no ha estat difícil perquè hi ha molta documentació i exemples a la xarxa però el temps emprat en tutories, cursos, lectura de documentació, de dubtes a Stack Overflow, etc. ha estat de moltes hores.

DESENVOLUPAMENT ANDROID: RETROCOMPATIBILITAT

Com ja s'ha explicat en l'[Estat de l'Art](#), Android és la plataforma més estesa a l'Estat Espanyol com a plataforma per a Smartphones però té un problema: la fragmentació. Hi ha un gran nombre de dispositius, amb diferents versions del sistema operatiu Android de manera que a l'hora d'implementar una aplicació cal tenir en compte que segons quines funcionalitats, funcions o prestacions només estan disponibles per a segons quines versions d'Android i això cal controlar-ho.

Com s'ha exposat en l'apartat d'Eines Utilitzades, es disposava de dispositius amb versions antigues d'Android (versions 2.2 i 2.3.7 d'Android per a realitzar proves) però, tenint en compte que Android ja va per la versió 5.0, els canvis que han sofert són molts al llarg de totes les versions a més de novetats que hi ha en les últimes versions però que a les versions més antigues no existien encara de manera que ha estat un repte molt gran de disseny i desenvolupament aconseguir que l'aplicació funcionés i tingués un

²²⁹ (Adobe PhoneGap Build s.f.)

look-and-feel modern a les versions antigues d'Android (fins a la versió 2.2) i que funcionés correctament a les versions més modernes d'Android.

Tot això ha estat un repte per al desenvolupament d'Android (tenint en compte la inexperiència de l'alumne en la plataforma) i que s'ha solucionat amb llibreries ja existents com ara `SupportActionBar`, `SwipeListView`, entre d'altres.

DESENVOLUPAMENT DE L'API: SELECCIÓ DEL FRAMEWORK

Un dels grans reptes d'aquest projecte ha estat la selecció d'un Framework per al desenvolupament de l'API RESTful. L'alumne mai havia treballat amb un Framework de manera que avaluar quin framework es podia ajustar a les necessitats de l'aplicació no era fàcil.

Tenint en compte la infinitat de frameworks que hi ha a la xarxa, el provar-los, analitzar la facilitat d'aprenentatge d'aquests i maduresa, comunitat de suport i documentació era una tasca que implicava moltes hores. En molts casos, el provar un framework ha implicat també una iniciació en llenguatges de programació que es desconeixien per part de l'alumne com són el cas de NodeJS o Python, tot plegat, més hores d'aprenentatge, lectura de documentació, etc.

Finalment, després de múltiples frameworks provats, es va trobar Spring, un framework àmpliament utilitzat en molts projectes software, madur, extensible amb múltiples mòduls amb diferents funcionalitats, una àmplia comunitat de suport al darrere, i basat en Java, un llenguatge ja conegut per l'alumne.

DESENVOLUPAMENT DE L'API: APRENTATGE SPRING

Tot i les avantatges que dona un framework de la no repetició de codi, empaquetament modular, aplicació del patró de MVC, automatització de segons quines parts d'implementació de codi, etc. Implica un aprenentatge inicial per a entendre com està format l'esquelet d'aquest, com funciona i quines són les seves particularitats.

En el cas de Spring, va ser necessari una lectura profunda de la seva documentació degut a que és un framework molt madur, amb molt mòduls i funcionalitats i amb conceptes com ara les *beans*, configuració de dependències, *autowiring*, etc. que calia assolir bé.

GESTIÓ I CONSTRUCCIÓ DE PROJECTES SOFTWARE: APRENTATGE MAVEN I GRADLE

Una altra tasca que ha requerit d'una formació, aprenentatge i lectura de documentació ha estat la utilització de gestors de projectes software. En aquest cas Gradle i Maven.

En el cas de Gradle, donat que es tracta d'una aplicació Android simple i la sintaxi molt propera a JSON és força intuïtiva, l'aprenentatge no ha estat gaire costós en temps però en canvi Maven, al tractar-se d'un projecte amb diferents mòduls, amb múltiples dependències, etc. ha requerit de més hores per a

la comprensió, investigació de llibreries, integració amb Spring, amb MongoDB i demés tecnologies i llibreries emprades en el projecte software.

APRENTATGE DEPURACIÓ DE CODI

Un dels grans reptes d'aquest projecte ha estat la depuració de codi. Al llarg de la carrera, ja fos amb l'ajuda de professors o amb l'ajuda de companys, era més fàcil la detecció d'errors però en aquest projecte d'envergadura considerable, en el moment que es produïa un error d'origen desconegut, tocava depurar codi per tal de localitzar l'error, una pràctica que l'alumne realitzava de manera molt bàsica i que ha hagut d'aprendre.

Una bona habilitat en la depuració de codi, el principal secret de la qual és pràctica, pot estalviar moltes hores de programació o hores gastades en la localització d'errors. L'eina IntelliJ IDEA ha estat fonamental, amb les seves eines de depuració junt amb la implementació de tests unitaris per a un desenvolupament molt més àgil o almenys, amb menys errors o errors més fàcils de localitzar.

WEB SCRAPER DE LA WEB WWW.CARRITUS.COM

La implementació del Web Scraper ha estat un dels grans reptes de desenvolupament del projecte.

L'alumne desconeixia aquesta tècnica per complet de manera que ha estat necessària una primera tasca de recerca de quines eren les eines existents tenint en compte el framework i llenguatge de programació seleccionats, una segona recerca de com extreure els productes de supermercats per a finalment concloure que el més pràctic era la extracció de les dades a partir d'un comparador de preus. Una tercera recerca amb els comparadors de preus de productes de supermercats a Espanya amb les millors condicions i un posterior anàlisi de les condicions legals per a decidir sobre quina web realitzar la extracció.

Un cop seleccionada la web sobre la qual realitzar l'extracció: www.carritus.com, noves dificultats tècniques van sorgir: donat un nombre determinat d'extraccions de productes seguits, es deixaven d'extreure dades productes. Després d'un procés d'investigació i proves per a realitzar un nombre de peticions concurrents cap al servidor de Carritus, es va concloure que calia realitzar l'extracció de dades de productes de manera esgraonada per tal de no sobrecarregar el servidor.

Per tal de controlar de manera periòdica el nombre d'extraccions ha estat necessari una recerca sobre com realitzar l'execució de tasques de manera periòdica, i un cop descoberta l'eina Quartz per a dur a terme aquest propòsit, ha estat necessari un procés d'aprenentatge de l'eina per a esbrinar ben bé com funcionava i com dur a terme els requisits necessaris del projecte.

DESPLÉGAMENT EN UN ENTORN DE PRODUCCIÓ

Un altre dels punts a tenir en compte en el desenvolupament del projecte ha estat el desplegar l'entorn implementat i funcionant correctament en local a la màquina de l'alumne en un entorn de producció de manera que l'aplicació mòbil funcionés en qualsevol indret amb connexió a Internet, ja fos amb 3G/4G o amb connexió WiFi, amb una disponibilitat 24h de l'API en un servidor dedicat, al igual que la base de dades i per últim però no menys important, el correcte funcionament en la Xarxa Inalàmbrica de la FIB: *eduroam*.

La primera solució que es va intentar dur a terme és la utilització de Heroku com a plataforma de desplegament de la API. Era una opció gratuïta, amb integració amb MongoLab per al desplegament de la Base de Dades i disposava de suport per a múltiples plataformes entre elles Java i Spring.

Donat que el desplegament estava pensat i preparat per a fer-ho amb Tomcat i el projecte de la API i el Web Scraper no són projectes simples sinó que estan formats per submòduls, el desplegament no era trivial per a realitzar en Heroku, de manera que, després de molts intents i una consola de *log* que deixa molt que desitjar per a la depuració d'errors de compilació i desplegament, es va decidir cercar una alternativa: una alternativa que fos de fàcil aprenentatge, ràpida, escalable, fàcil de configurar, d'ús àmpliament estès en la comunitat de desenvolupadors, i si no podia ser gratuït, amb un preu econòmic.

Va ser llavors quan es va donar lloc a desplegar l'aplicació a Amazon Web Services via el servei Elastic Beanstalk. El desplegament va ser fàcil, el preu és molt econòmic degut a que el manteniment va en funció del tràfic, i tractant-se d'una versió preliminar on el nombre d'usuaris són únicament els usuaris de proves durant el procés de desenvolupament, el sistema no rebrà grans càrregues.

INTRODUCCIÓ A TEMPS PARCIAL AL MÓN LABORAL: MARFEEL

El dia 23 de Novembre, l'alumne comença a treballar a temps parcial a l'empresa Marfeel Solutions. La seva incorporació en l'empresa comporta, per una banda, una modificació en els terminis i Planning de treball del projecte de final de carrera degut a les hores que es passen a destinar al treball en detriment del projecte. Per una altra banda, aquesta incorporació al món laboral com a desenvolupador web serveix a l'alumne com a formació, aprenentatge constant i maduració com a desenvolupador, fet que a mig termini li fa millorar notablement les seves habilitats com a programador i per tant, li ajuda en el desenvolupament del projecte software que implica el projecte de final de carrera actual.

En aquest subapartat s'enumeren els principals riscos als quals es veu exposat aquest projecte. Alguns poden venir dones per factors externs, altres per limitacions tecnològiques, limitacions de recursos o bé limitacions del propi context actual.

1. La dependència de www.carritus.com. El fet de dependre d'aquesta web fa que la implementació del Web Scraper sigui esclava dels canvis de la pàgina web www.carritus.com a més de possibles canvis en les polítiques de privacitat i cessió de dades.
2. L'aparició de noves aplicacions o actualitzacions d'aplicacions ja existents que implementin les mateixes funcionalitats o copiïn idees de l'aplicació mòbil que s'ha desenvolupat en el present projecte és sempre un risc. Mitjançant el registre d'una marca, registre en l'organisme de propietat intel·lectual i registre com a desenvolupador es pot blindar de manera parcial la aplicació, logotipus i dissenys però no es poden patentar les funcionalitats amb la legislació vigent a Espanya ni Europa.
3. La integració vertical és un altre possible desenllaç o escenari que es podria donar. Tant les pròpies cadenes de supermercats com comparadors de preus existents: www.carritus.com o www.soysuper.com per exemple, són clars candidats a una possible integració vertical del producte.
4. La disponibilitat del servei ara mateix està en mans d'Amazon Web Services (API) i MongoLab (base de dades). Si un d'aquests serveis deixa d'estar disponible, automàticament l'aplicació deixa de funcionar. Tot i que el nivell de disponibilitat és en teoria de 24 hores al dia els 365 dies l'any, el risc, tot i ser mínim, sempre existirà.
5. Hipotètics canvis legals que il·legalitzin la pràctica del web scraping seria un impediment que faria replantejar la manera en que aquest projecte obté i actualitza les dades dels productes.
6. Canvis en el panorama de l'Estat Espanyol en quant a les cadenes de supermercats: fallida de cadenes de supermercats, fusions, absorcions, aparició de noves cadenes de supermercats que siguin referència. Aquest ecosistema viu fa que aquest projecte necessiti un control constant del context actual en aquest àmbit per estar sempre actualitzat.

AMPLIACIONS FUTURES

En aquest subapartat s'enumeren les principals ampliacions futures que es desitjarien realitzar sobre aquest projecte. Per falta de temps, de recursos o per impediments tecnològics o del context actual, hi ha algunes funcionalitats o millores que no han estat possibles de realitzar i que serien interessants de dur a terme en un futur.

Les millores o ampliacions que es proposen per a l'API i el Web Scraper serien:

- Implementació d'un *Dashboard* Web per a les cadenes de supermercats. Un *Dashboard* en el que podrien consultar dades de forma exclusiva sobre la pròpia cadena de supermercat a partir dels patrons de comportament dels usuaris de l'aplicació sobre la cadena de supermercats en qüestió. Un punt a tenir en compte seria el preservar la confidencialitat de segons quines dades dels usuaris i la confidencialitat de dades de la resta de supermercats.
- L'extracció de les dades dels productes a partir de les diferents webs de les diferents cadenes de supermercats amb la conseqüent integració per a no dependre de www.carritus.com. Seria una dificultat afegida per a integrar en una base de dades única el diferent format en el qual vindrien donades cadascuna de les dades dels productes depenent del supermercat i també augmentaria la complexitat del Web Scraper a l'hora de validar les dades dels productes degut a que estariem parlant de diferents pàgines web.
- Implementació de connexions segures mitjançant SSL²³⁰ (amb Spring Security). Tot i que amb la implementació vigent es requereix una autenticació per part de l'usuari per a poder realitzar accions de lectura, escriptura o modificació, tot es fa amb una connexió no segura (sense utilitzar SSL). Tot i que el *token* d'autenticació va encriptat, les mesures de seguretat idònies serien mitjançant SSL.

Les millores que es desitjarien implementar per a l'aplicació mòbil serien:

- Disponibilitat i control de sincronització de l'aplicació en mode *offline*. Ara per ara, tota acció que es realitza a la app ho fa mitjançant peticions a la API (ja sigui de lectura o escriptura) per tal de tenir la base de dades amb les dades correctes en tot moment (això és important per a tenir sempre els preus dels productes sempre a la última, el poder compartir llistes si s'implementa en un futur la funcionalitat, etc.). Però aquest fet fa que deixi la app inutilitzada en cas de que no es disposi connexió a Internet.
Amb aquest fet, seria interessant controlar la sincronització de la app *offline* i les dades que hi ha al *cloud*. Ser capaç de distingir quines són les dades més actualitzades i en cas de conflicte, saber resoldre'ls amb èxit.
- Possibilitat de llistes socials (llistes col·laboratives, afegir amics, compartir llistes, etc.). Per falta de temps i complexitat de la funcionalitat no ha estat possible desenvolupar aquesta funcionalitat però seria una funcionalitat molt interessant que donaria una nova dimensió a l'aplicació.

²³⁰ (Wikipedia s.f.)

- Implementació i ampliació dels serveis de Google Analytics de l'aplicació per a capturar més esdeveniments i interaccions de l'usuari amb l'aplicació per tal d'extreure més dades útils per a la venda d'informació i hàbits de consumidors a les cadenes de supermercats.
- Implementació d'Aplicació Web per a consumidors. Tot i que s'espera que l'usuari realitzi la gran majoria de les accions i interaccions amb el sistema mitjançant el seu dispositiu mòbil (a l'Estat de l'Art hi ha un estudi amb la tendència actual en quant a la navegació per Internet i el dispositiu emprat que ho corrobora), seria interessant donar la possibilitat de disposar una versió Desktop de l'aplicació per poder consultar i gestionar les llistes de la compra a través d'un ordinador de sobretaula o portàtil.
- Implementació d'aplicació mòbil per a dispositius iOS. La implementació per a aquesta plataforma ha estat una de les grans frustracions que té l'alumne sobre el projecte. Ha fet tots els esforços possibles per a poder dur a terme aquest desenvolupament però les restriccions i dificultats que posa Apple per a tot aquell que no disposa d'una màquina amb Mac OSX han fet impossible aquest desenvolupament. Com a ampliació futura es pretén realitzar la implementació de l'aplicació per a la plataforma iOS.
- Desplegament de les aplicacions mòbils en els seus respectius mercats (Google Play, App Store, etc.)
- Implementació de l'aplicació mòbil per a la resta de plataformes (Windows Phone, Blackberry, etc.). No és un objectiu prioritari però quanta més quota de mercat es cobreixi, millor.
- Afegir un sistema de pagament NFC quan el mercat espanyol estigui més madur en aquesta tecnologia. Com s'ha conclòs a [l'Estat de l'Art](#), a Espanya no està suficientment madura aquesta tecnologia però les previsions apunten a que en el futur si serà una alternativa real i estesa com a mètode de pagament i que ben segur pot donar una volta més al projecte que ens ocupa.
- Depenent de l'èxit del projecte Galileu, afegir geolocalització a l'aplicació per a realitzar un estudi d'itineraris dins d'un supermercat (analitzar recorreguts, optimització de col·locació de productes en prestatgeries, passadissos més recorreguts, etc.).
- Multi-idioma. Donar la possibilitat de seleccionar idioma amb les principals llengües parlades a l'Estat: Català, Castellà, Euskera i Gallec.
- Personalització del tema de l'aplicació. Donar la possibilitat a l'usuari de canviar el tema de l'aplicació, la temàtica de color i altres opcions de personalització en l'aspecte de l'aplicació.
- Afegir altres sistemes d'autenticació alternatius com ara Facebook o Twitter.

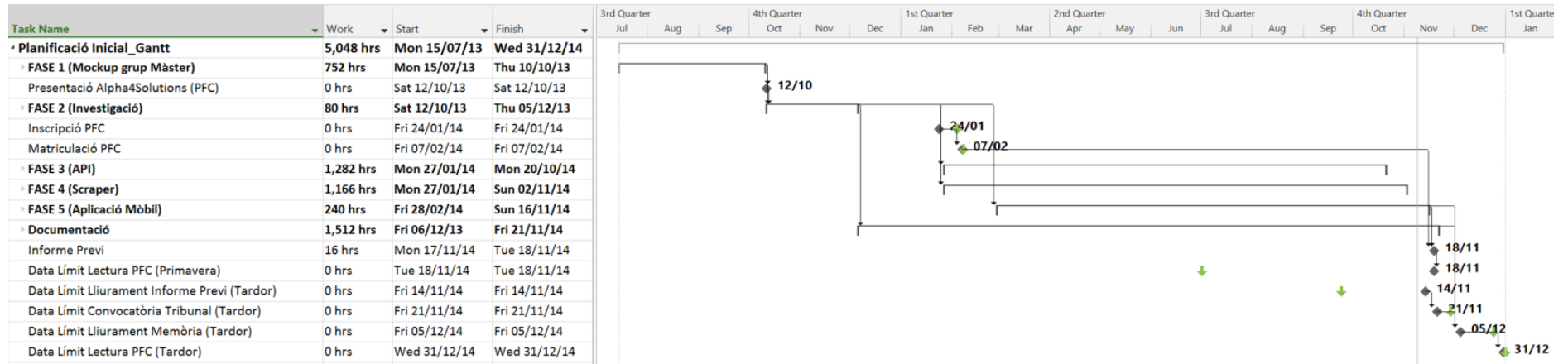
Crear un pla d'Empresa més acurat i complet del que es presenta en la present memòria:

- Pla de màrqueting
 - Estratègia General de Màrqueting
 - Política de Preus
 - Polítiques de Servei i Garanties
 - Publicitat i Promoció
 - Canals directes

- Canals indirectes
 - Calendari i pressupost en inversió publicitària
- Equip directiu i estructura de personal amb més detall
- Calendari d'iniciació del projecte empresarial (detall dels primers 12 mesos)

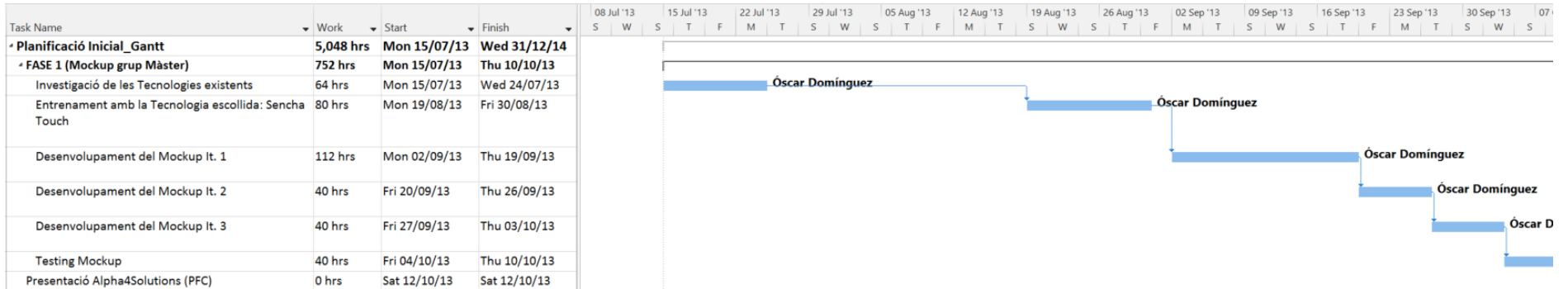
PLANIFICACIÓ FINAL I COSTOS DEL PROJECTE

PLANIFICACIÓ FINAL



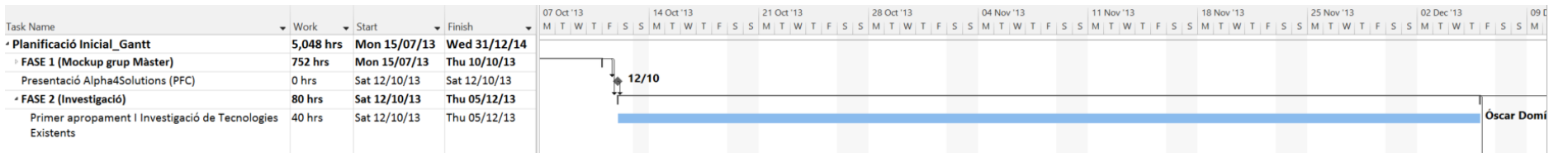
Il·lustració 221: Diagrama de Gantt: Planificació Final, versió reduïda

FASE 1



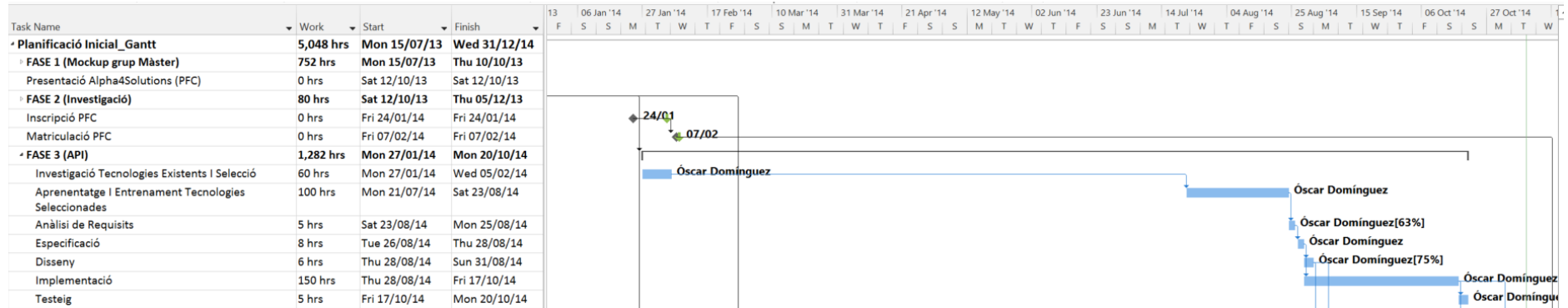
Il·lustració 222: Diagrama de Gantt: Planificació final, Fase 1

FASE 2



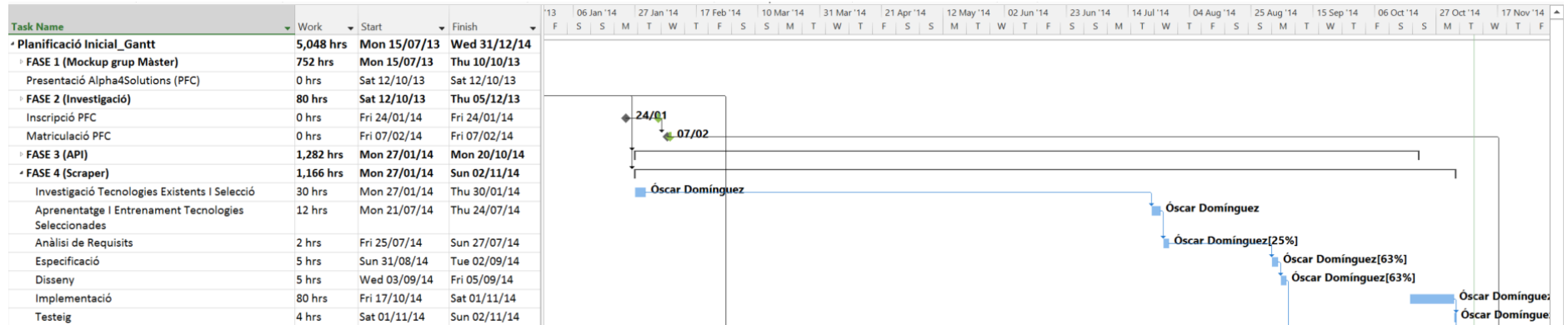
Il·lustració 223: Diagrama de Gantt: Planificació final, Fase 2

FASE 3



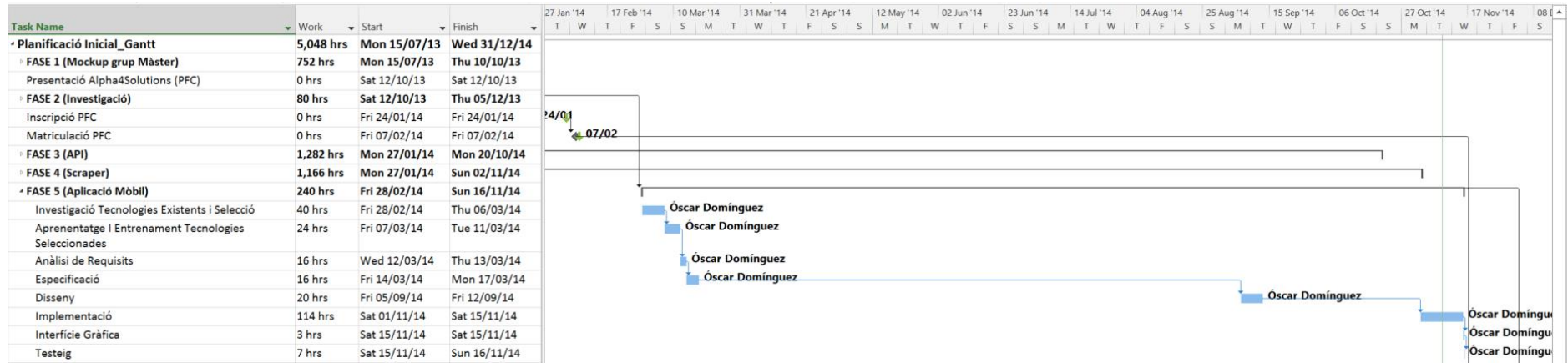
Il·lustració 224: Diagrama de Gantt: Planificació Final, Fase 3

FASE 4



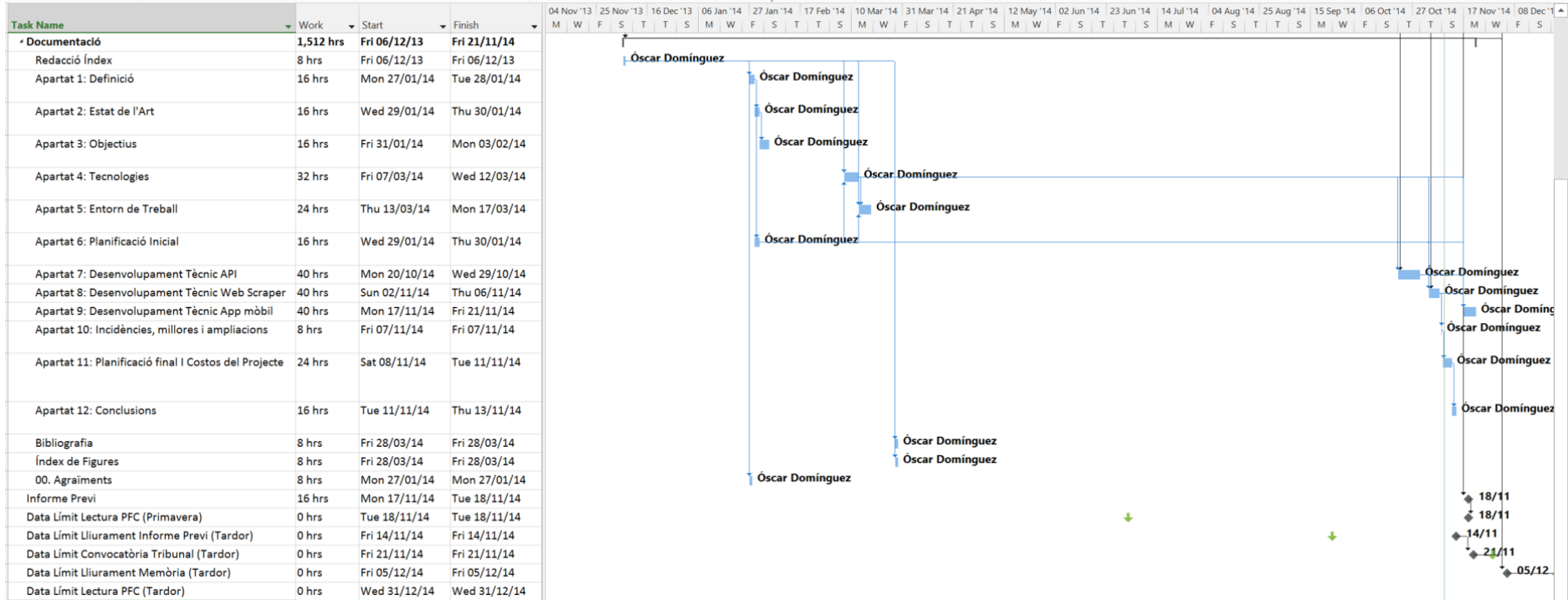
Il·lustració 225: Diagrama de Gantt: Planificació Final, Fase 4

FASE 5



Il·lustració 226: Diagrama de Gantt: Planificació Final, Fase 5

MEMÒRIA



II-Il·lustració 227: Diagrama de Gant: Redacció de la Memòria

La Planificació Inicial i la Planificació Final tenen força diferències si comparem l'una amb l'altra. Les causes principals que es troben a l'hora de justificar aquest canvi de planificació tan gran són principalment:

1. La introducció de l'alumne al món laboral a partir del dia 23 de juliol. Aquest fet marca un canvi en les hores disponibles setmanals per part de l'alumne per a desenvolupar el projecte a més de nous coneixements i tècniques que obren un nou ventall de possibilitats i solucions aplicables al projecte.
2. Càlcul de la dimensió del projecte i definició de l'abast erronis. Donat que es tracta d'un projecte molt ambiciós i que cadascuna de les funcionalitats pot millorar-se i ampliar-se, això fa que l'alumne vulgui complir moltes funcionalitats i objectius que probablement amb el nombre d'hores i recursos dels quals disposa no sigui possible.

La planificació final representa una maduració i millora respecte la planificació inicial tant en gestió de temps com en gestió de tasques.

A partir de la iniciació de l'alumne al món laboral junt amb el no assoliment de la primera data límit per a la lectura del Projecte, es realitza un nou Diagrama de Gantt, aquest cop, posant com a data límit la segona convocatòria del Projecte (19 de Desembre de 2014) i calculant el nombre d'hores disponibles a partir de les hores restants a la jornada laboral.

Fet aquest càlcul, el següent objectiu, era acotar l'abast del projecte. Donat que ja es portaven molts mesos realitzant tasques d'investigació i documentant l'estat de l'art, el dimensionament dels objectius a assolir va ser molt més precís i per tant, era evident que l'abast inicial que es plantejava per al Projecte havia de ser acotat.

Per una banda, el nombre de plataformes suportades per una aplicació mòbil passava a ser únicament Android quedant descartades per aquest projecte la resta de plataformes i proposant-les com a futures ampliacions. També es decideix traslladar com a futura ampliació els *dashboards* de consumidors i cadenes de supermercats. Amb la API, la implementació no seria costosa en quant a desenvolupament però sí té un cost en hores així que s'ha cregut convenient desviar aquest volum d'hores en el desenvolupament de funcionalitats de l'aplicació mòbil i en la integració amb Google Analytics per a tenir un primer aproximament a l'explotació de dades dels consumidors.

L'obtenció de les dades dels supermercats era un altre dels punts claus. Per simplificar la obtenció de les dades es decideix obtenir les dades a partir de les d'un comparador de preus per tal de que el procés d'extracció fos únic i el procés d'unificació de les dades no fos necessari.

Finalment, funcionalitats tals com la sincronització amb el *cloud* quan la aplicació mòbil està *offline*, les llistes de la compra col·laboratives i altres funcionalitats queden delegades com a ampliacions futures per raons temporals.

Un cop re-definits els objectius i tenint clars els terminis i hores disponibles, cal una re-generació de tasques a partir dels nous objectius i abast per tal de realitzar una planificació temporal nova amb els mesos restants i el corresponent diagrama de Gantt.

ANÀLISI DE COSTOS

CONSIDERACIONS

Aquest Projecte ha estat desenvolupat per una sola persona: Óscar Domínguez i amb unes condicions que no són les que s'haurien donat si el desenvolupament l'hagués efectuat una empresa real.

Donat que es tracta d'un Projecte de Final de Carrera, el pressupost econòmic del que s'ha disposat ha estat molt petit, de manera que el que es detalla en aquest apartat és una estimació del cost que implicaria aquest Projecte suposant que l'hagués realitzat una empresa real i tenint en compte les diferents tasques que l'autor ha hagut de desenvolupar, les hores emprades en aquestes tasques i els recursos que s'han necessitat.

RECURSOS HUMANS: DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE

En aquest apartat es descriuen quins han estat els diferents rols que ha adoptat l'autor d'aquest projecte i quines han estat les tasques associades del projecte per a cadascun dels rols. A partir d'aquesta associació i cost en hores, es realitza un apropament de quin seria el nombre ideal de personal per tal de que el nombre d'hores es redueixi, la qualitat de l'execució del projecte augmenti i per tant la viabilitat i beneficis sigui màxim. És important tenir en compte que l'assignació de tasques i hores es calcula a partir de les tasques desenvolupades per a aquest projecte (entorn no real) enlloc d'un entorn real en el qual algunes tasques variarien, hi hauria algunes de noves, altres que no són necessàries i el nombre d'hores emprades seria diferent.

Rol	Retribució Bruta (€/hora)	Temps (hores)	Retribució Bruta (€)
Becari per Alpha4Solutions	6,5 €/h.	377 h.	2.450,50 €
Analista de Sistemes	14 €/h.	329 h.	4.606,00 €
Arquitecte de Sistemes	13 €/h.	196 h.	2.548,00 €
Desenvolupador Back-end	12 €/h.	351 h.	4.212,00 €
Desenvolupador Android	12 €/h.	197 h.	2.364,00 €
Dissenyador	10 €/h.	3 h.	30,00 €
Project Manager	15 €/h.	328 h.	4.920,00 €
TOTAL			21.130,50 €

Taula 22: Retribució bruta dels sous dels treballadors

A continuació es descriuen quines han estat les tasques de la planificació associades per a cadascun dels rols que ha adoptat l'autor del projecte.

ROL: BECARI PER ALPHA4SOLUTIONS

Aquest projecte té com a origen el Projecte de Final de Màster del grup Alpha4Solutions, un grup d'estudiants de Màster per a UPC School que, amb el propòsit de realitzar una aplicació per a realitzar la llista de la compra, es posen en contacte amb Óscar Domínguez per al desenvolupament d'aquesta aplicació.

En aquesta fase, l'objectiu és donar suport tècnic, aportar coneixements i investigar les limitacions tècniques del projecte per tal de poder presentar aquesta aplicació en la presentació final del Projecte Final de Màster.

Donades les limitacions tècniques i de temps, el que es decideix és realitzar un *mockup*, una aplicació de mostra que pugui servir com a exemple per a la presentació final del Projecte. En concret, les tasques que es realitzen amb aquest rol d'informàtic són les següents:

Tasca	Duració (hores)
Investigació de les tecnologies existents	64
Entrenament amb la Tecnologia escollida: Sencha Touch	80
Desenvolupament Mockup (It. 1)	112
Desenvolupament Mockup (It. 2)	40
Desenvolupament Mockup (It. 3)	40
Testing Mockup	40
Presentació Alpha4Solutions	0
TOTAL	376

Taula 23: Tasques del rol Becari

ROL: ANALISTA DE SISTEMES

Aquest rol és l'encarregat de realitzar un primer apropament i investigació de les tecnologies existents, investigar en més profunditat sobre les tecnologies existents per a l'API, el Scraper i l'aplicació mòbil i realitzar el corresponent anàlisi de requisits per a cadascun dels mòduls del projecte després de realitzar un entrenament amb les tecnologies seleccionades.

Tasca	Duració (hores)
Primer apropament I Investigació de Tecnologies Existents	40
API: Investigació Tecnologies Existents i Selecció	60
API: Aprenentatge i Entrenament Tecnologies Seleccionades	100
API: Anàlisi de Requisits	5
Scraper: Investigació Tecnologies Existents i Selecció	30
Scraper: Aprenentatge i Entrenament Tecnologies Seleccionades	12
Scraper: Anàlisi de Requisits	2
Aplicació Mòbil: Investigació Tecnologies Existents i Selecció	40
Aplicació Mòbil: Aprenentatge i Entrenament de Tecnologies Seleccionades	24
Aplicació Mòbil: Anàlisi de Requisits	16
TOTAL	329

Taula 24: Tasques del rol Analista de Sistemes

ROL: ARQUITECTE DE SISTEMES

Aquest rol és l'encarregat de realitzar l'especificació i disseny per a cadascun dels mòduls en els quals s'ha subdividit el projecte software, s'ha trobat adient que aquest rol realitzi un entrenament sobre les tecnologies seleccionades per a cadascun dels mòduls per tal de familiaritzar-se i realitzar un disseny i especificació més acurats d'acord amb les tecnologies seleccionades.

Tasca	Duració (hores)
API: Aprenentatge i Entrenament Tecnologies Seleccionades	100
API: Especificació	8
API: Disseny	6
Scraper: Aprenentatge i Entrenament Tecnologies Seleccionades	12
Scraper: Especificació	5
Scraper: Disseny	5
Aplicació Mòbil: Aprenentatge i Entrenament de Tecnologies Seleccionades	24
Aplicació Mòbil: Especificació	16
Aplicació Mòbil: Disseny	20
TOTAL	196

Taula 25: Tasques del rol Arquitecte de Sistemes

ROL: DESENVOLUPADOR BACKEND

Aquest rol és l'encarregat de realitzar la implementació i *testing* dels mòduls **API** i **Scraper** del projecte. A més a més, s'ha trobat adient que aquest rol realitzi un entrenament sobre les tecnologies seleccionades per al desenvolupament dels citats mòduls.

Tasca	Duració (hores)
API: Aprenentatge i Entrenament Tecnologies Seleccionades	100
API: Implementació	150
API: Testeig	5
Scraper: Aprenentatge i Entrenament Tecnologies Seleccionades	12
Scraper: Implementació	80
Scraper: Testeig	4
TOTAL	351

Taula 26: Tasques del Rol Desenvolupador Backend

ROL: DESENVOLUPADOR ANDROID

Aquest rol és l'encarregat de realitzar la implementació i *testing* de l'**aplicació mòbil** del projecte. A més a més, s'ha trobat adient que aquest rol realitzi un entrenament sobre les tecnologies seleccionades per al desenvolupament d'aquest mòdul.

Tasca	Duració (hores)
Aplicació Mòbil: Aprenentatge i Entrenament de Tecnologies Seleccionades	24
Aplicació Mòbil: Anàlisi de Requisits	16
Aplicació Mòbil: Especificació	16
Aplicació Mòbil: Disseny	20
Aplicació Mòbil: Implementació	114
Aplicació Mòbil: Testeig	7
TOTAL	197

Taula 27: Tasques del Desenvolupador Android

ROL: DISSENYADOR

Degut a les poques hores que es necessita per al disseny de l'aplicació, seria adient subcontractar de manera externa al dissenyador encarregat de polir la interfície gràfica de l'aplicació mòbil o bé trobar un desenvolupador d'aplicacions mòbils amb nocions de disseny per a reaprofitar els dos rols en un sol sou.

Tasca	Duració (hores)
Interfície Gràfica	3
TOTAL	3

Taula 28: Tasques del Rol Dissenyador

ROL: PROJECT MANAGER

En aquest context, el rol de Project Manager vindria a ser l'encarregat de tota la gestió documental del projecte i gestions administratives.

Tasca	Duració (hores)
Inscripció PFC	0
Matriculació PFC	0
Primer apropament i Investigació de Tecnologies Existents	40
Redacció Memòria	288
TOTAL	328

Taula 29: Tasques del Rol Project Manager

RECURSOS HUMANOS: EXPLOTACIÓ DEL PROJECTE

En aquest apartat es realitza una previsió de quin seria el cost anual en recursos humans assumint que els rols de dissenyador, becari i analista de sistemes ja no seran necessaris i el nombre d'hores per a la resta de rols seria de 4 hores diàries.

Rol	Retribució (€/hora)	Temps (hores)	Retribució Bruta (€)
Becari per Alpha4Solutions	6,5	0	0,00 €
Analista de Sistemes	14	0	0,00 €
Arquitecte de Sistemes	13	100	1.300,00 €
Desenvolupador <i>Backend</i>	12	384	4.608,00 €
Desenvolupador Android	12	384	4.608,00 €
Dissenyador	10	0	0,00 €
Project Manager	15	384	5.760,00 €
TOTAL			16.276,00 €

Taula 30: Previsió de les despeses en Recursos Humans en la fase d'exploració del Projecte

ALTRES RECURSOS

A partir de les eines de treball emprades per a la realització del projecte (veure detalls a [Entorn de Treball](#)), aquest apartat realitza un anàlisi dels recursos ideal que es necessitaria en una execució real del Projecte i tenint en compte l'estimació de Recursos Humans que s'han presentat en l'apartat anterior per tal de que el desenvolupament del Projecte sigui òptim en qualitat, temps i cost.

HARDWARE

En aquest apartat es citen quins serien els productes hardware necessaris per al desenvolupament del projecte tenint en compte el nombre de rols i personal que serien necessaris en un entorn real. S'assumeix que el nombre d'empleats serà 5 comptant amb que les poques hores necessàries del rol de dissenyador les prendrà el propi programador d'Android, que s'espera que tingui coneixements de disseny.

PRODUCTE	PREU UNITARI	UNITATS	PREU TOTAL	COST ANUAL (Amort. 25%)
Samsung S4	319,00 €	1	319,00 €	79,75 €
Sony Xperia U	189,00 €	1	189,00 €	47,25 €
Vodafone Smart II	69,00 €	1	69,00 €	17,25 €
Sony VAIO Pro 13	999,00 €	5	4.995,00 €	1.248,75 €
Monitor ASUS VX238H 23''	179,99 €	5	899,95 €	224,99 €
Cable HDMI	10,98 €	5	54,90 €	13,73 €
Ratolí inalàmbric Microsoft	39,99 €	5	199,95 €	49,99 €
Comandament a distància per diapositives Targus	38,00 €	1	38,00 €	9,50 €
Adaptador Cable HDMI - VGA	19,00 €	1	19,00 €	4,75 €
TOTAL			6.783,80 €	1.695,95 €

Taula 31: Despeses totals en Hardware

SOFTWARE

En aquest apartat es mostren quines serien les despeses necessàries en software per al desenvolupament del projecte: llicències, comptes Premium, quotes mensuals, etc.

PRODUCTE	PREU UNITARI	UNITATS	PREU TOTAL	COST ANUAL (Amort. 25%)
IntelliJ IDEA Ultimate Edition	479,00 €	5	2.395,00 €	598,75 €
Android Studio	0,00 €	5	0,00 €	0,00 €
Comptes d'usuari GitHub	0,00 €	5	0,00 €	0,00 €
Comptes d'usuari Bitbucket	0,00 €	5	0,00 €	0,00 €
Sublime	0,00 €	5	0,00 €	0,00 €
Microsoft Office 2013	105,60 €	5	528,00 €	132,00 €
Comptes d'usuari Evernote	0,00 €	5	0,00 €	0,00 €
cURL	0,00 €	5	0,00 €	0,00 €
Charles Proxy	360,00 €	5	1.800,00 €	450,00 €
Apache HTTP Server Benchmarking Tool	0,00 €	5	0,00 €	0,00 €
Comptes d'usuari Dropbox	0,00 €	5	0,00 €	0,00 €
Elastic Beanstalk (Amazon Web Services)	338,28 €	1	338,28 €	84,57 €
MongoLab	180,00 €	1	180,00 €	45,00 €
Adobe Photoshop CC	359,88 €	1	359,88 €	89,97 €
Google Chrome	0,00 €	5	0,00 €	0,00 €
Comptes d'usuari Gmail	0,00 €	5	0,00 €	0,00 €
Mailbox app	0,00 €	5	0,00 €	0,00 €
Comptes d'usuari Stack Overflow	0,00 €	5	0,00 €	0,00 €
Compte de desenvolupador Android	30,00 €	1	30,00 €	7,50 €
Comptes d'usuari Trello	0,00 €	5	0,00 €	0,00 €
TOTAL			5.631,16 €	1.407,79 €

Taula 32: Despeses totals en Software

DESPESES LOCAL

Totes les despeses que venen vinculades al lloguer del local i despeses d'Aigua, Llum, Gas, Internet/Telèfon es troben detallades a la següent taula:

PRODUCTE	Cost Mensual	Cost Anual
Lloguer Local	474,00 €	6.636,00 €
Llum	45,41 €	544,87 €
Potència Contractada (5,5kW): Import de peatge d'accés	36,12 €	
Potència Contractada (5,5kW): Import per marge de comercialització fix	3,80 €	
Energia Consumida: Import per peatge d'accés	15,41 €	
Energia Consumida: Import de cost de l'energia	30,01 €	
Impost d'Electricitat	4,36 €	
Lloguer d'equips de mesura i control	1,12 €	
Aigua	22,98 €	275,72 €
Subministrament d'Aigua	28,69 €	
Cànon de l'aigua	5,75 €	
Taxa de Clavegueram	1,22 €	
Taxa de Tractament de Residus	10,29 €	
Gas	56,33 €	676,01 €
Impost Hidrocarburs	0,27 €	
Consum Gas	5,84 €	
Terme Fix	106,56 €	
Internet + Telèfon	29,90 €	358,80 €
Quota Mensual Internet	29,90 €	
Material Oficina	20,00 €	240,00 €
TOTAL		8.731,40 €

Taula 33: Despeses Totals en la Oficina

PREVISIÓ DE DESCÀRREGUES

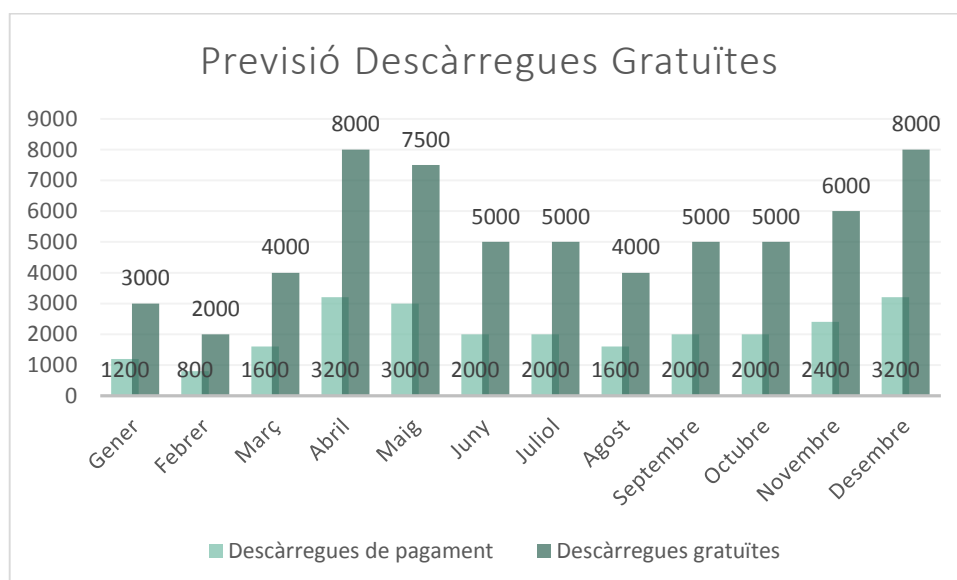
Les descàrregues de l'aplicació és una dada que és molt difícil de predir. El comportament lògic seria rebre un *boom* inicial de descàrregues degut a la promoció del llançament de l'aplicació a blogs tècnics, blogs no tan tècnics, publicitat indirecte o altres mitjans que es creguessin convenients per a arribar al públic potencial (en l'apartat [Futures Ampliacions](#) es parla del pla de màrqueting).

El segon mes de vida de la aplicació és el mes més crític. L'aplicació deixa de ser viral, deixa d'estar de moda en detriment d'altres apps que apareixen dia rere dia a les tendes d'aplicacions i és quan hi ha un risc més alt de que l'aplicació perdi interès i es talli la cadena del boca a boca entre usuaris. És en aquest moment quan més esforços s'han de realitzar per a mantenir la flama viva sobre el llançament de la app.

Si els pronòstics i patrons de comportament dels usuaris de Smartphones es compleix, l'aplicació experimentarà un creixement exponencial d'usuaris mes rere mes fins arribar a l'estiu, data en la qual l'activitat general de les app stores disminueix degut principalment a les vacances.

Al setembre és un bon moment per a aprofitar la tornada al col·legi i al món laboral dels usuaris per a realitzar un relançament de la quota d'usuaris de l'aplicació fins a finalment, a les entrades del Nadal, amb els sopars i dinars familiars, obtenir el creixement més gros de l'any.

S'ha realitzat una estimació per al model en que l'aplicació és gratuïta i una segona estimació en la que l'aplicació és de pagament. En el cas de que l'aplicació fos de pagament s'espera que el nombre de descàrregues fos molt inferior en tots els mesos però seguint un patró evolutiu similar.



Gràfica 22: Previsió de descàrregues de l'aplicació mòbil

PREVISIÓ DE BENEFICIS

En aquest apartat s'exposen els tres models de monetització del projecte: un primer model amb pagament per a cada descàrrega de l'aplicació, un segon model amb publicitat dins de l'aplicació però amb descàrregues gratuïtes i un tercer model que es basa en una aplicació sense publicitat i gratuïta però que pretén vendre la informació que es genera a partir de l'activitat dels usuaris als supermercats.

MODEL D'APLICACIÓ DE PAGAMENT

	ANY 1					
		Descàrregues	25.000			
		Benefici / Descàrrega	0,89 €			
Model de Pagament	Vendes		22.250,00 €		Marge brut (Gross margin) = Vendes - Cost directe vendes	
	Cost		- €	22.250,00 €		
	Costos estructura (nòmines, lloguer, material, altres)	Nòmines		16.276,00 €	- 6.598,53 €	EBITDA = Marge Brut - CE
		Seguretat Social		3.841,14 €		
		Material Oficina		240,00 €		
		Lloguer		6.636,00 €		
		Llum		544,87 €		
		Aigua		275,72 €		
		Gas		676,01 €		
	Amortització (25% software, 25% Hardware)	Software		1.407,79 €	- 9.702,27 €	BAI = EBITDA - Amortització
Hardware			1.695,95 €			
Impostos		Societats	- €	- 9.702,27 €	Benefici Net = BAI - Impostos	

Taula 34: Beneficis amb el Model de pagament per descàrrega

Aquest model de pagament, com es pot apreciar en la taula, té un marge de beneficis negatiu amb un nombre de descàrregues de l'aplicació considerable (s'estima un nombre de descàrregues inferior que en la resta de models degut a que en el model de pagament la quota de mercat es veurà sensiblement reduïda). Sent realistes, una app de pagament té moltes menys descàrregues que una app gratuïta, fet que s'accentua més amb la plataforma Android i a Espanya, aquest patró és encara més agut. Aquestes dades el que ens indiquen és que segurament la previsió de descàrregues de l'app seria molt menor que en una app gratuïta, el boca a boca seria molt menor entre usuaris i

per tant el creixement seria molt més lent o fins i tot un fracàs. El fet de reduir-se la quota de mercat establint un preu, el valor de les dades que es generin en aquesta aplicació és menor també donat que aquest valor va lligat al volum d'usuaris.

Donat que els beneficis que s'esperen obtenir amb aquesta alternativa no són suficientment alts com per a sacrificar la gratuïtat d'aquesta, aquest model queda descartat.

MODEL PUBLICITAT IN-APP

Model de Pagament	ANY 1		Descàrregues		Benefici / Descàrrega	
			62.500		0,40 €	
Vendes			25.000,00 €		25.000,00 €	Marge brut (Gross margin) = Vendes - Cost directe vendes
Cost			- €			
Costos estructura (nòmines, lloguer, material, altres)	Nòmines		16.276,00 €	- 3.848,53 €	EBITDA = Marge Brut - CE	
	Seguretat Social		3.841,14 €			
	Material Oficina		240,00 €			
	Lloguer		6.636,00 €			
	Llum		544,87 €			
	Aigua		275,72 €			
	Gas		676,01 €			
Amortització (25% software, 25% Hardware)	Software		1.407,79 €	- 6.952,27 €	BAI = EBITDA - Amortització	
	Hardware		1.695,95 €			
Impostos	Societats		- €	- 6.952,27 €	Benefici Net = BAI - Impostos	

Taula 35: Model de pagament basat en publicitat dins l'aplicació mòbil

En aquest segon model de negoci, tot i que es dona la satisfacció a l'usuari de poder descarregar l'aplicació mòbil de forma gratuïta, com es pot observar a la taula, és una opció que no seria viable. Els beneficis de la publicitat in-app no són gaire alts i menys a Espanya on la publicitat no es monetitza tan bé com als Estats Units o altres països de la Unió Europea. A aquest fet, cal sumar també que el fet d'introduir publicitat en una aplicació fa que la interacció amb aquesta sigui molt més incòmode. Com bé

se sap, la comoditat i la felicitat de l'usuari dins una aplicació van estretament relacionades: si un usuari no és feliç quan utilitza una aplicació, no la utilitzarà mai més. Donat a la inviabilitat del model, aquesta opció queda també descartada.

MODEL DE VENTA DE DADES A CADENES DE SUPERMERCATS

Model de Pagament	ANY 1	Descàrregues	62.500		
		Preu Informació / Usuari	1,00 €		
		Preu Informació / Descàrrega	62.500,00 €		
	Vendes		62.500,00 €	62.500,00 €	Marge brut (Gross margin) = Vendes - Cost directe vendes
	Cost		- €		
	Costos estructura (nòmines, lloguer, material, altres)	Nòmines	16.276,00 €	33.651,47 €	EBITDA = Marge Brut - CE
		Seguretat Social	3.841,14 €		
		Material Oficina	240,00 €		
		Lloguer Local	6.636,00 €		
		Llum	544,87 €		
Aigua		275,72 €			
Gas		676,01 €			
Internet + Telèfon	358,80 €				
Amortització (25% software, 25% Hardware)	Software	1.407,79 €	30.547,73 €	BAI = EBITDA - Amortització	
	Hardware	1.695,95 €			
Impostos	Societats	7.636,93 €	22.910,80 €	Benefici Net = BAI - Impostos	

Taula 36: Model de pagament basat en la venda de les dades a les cadenes de supermercats

Finalment, el tercer model que es planteja és un model totalment gratuït i exempt de publicitat a l'interior de l'aplicació. Aquest model es basa en la senzillesa i elegància de la interfície junt a l'utilitarisme de les funcionalitats que ofereix per a fer-se un forat en el cor dels consumidors, realitzar inversions en publicitat per al creixement sostingut d'usuaris i, junt amb el boca a boca dels propis usuaris fer-se gran al mercat. Si l'aplicació es converteix en popular, la informació que es generi a partir de l'activitat dels propis usuaris serà de gran valor i el que realment serà un producte per a vendre a les cadenes de supermercats. La informació que es generarà és informació que ara per ara les cadenes de supermercats no tenen: saben quins productes es compren i quins no però no saben per què.

Com es pot apreciar a la taula, simplement posant un preu anual per usuari de 1,00€ (preu que es pagaria entre totes les cadenes que hi participessin) els beneficis serien notoris, i a mesura que passessin els mesos i el volum d'usuaris creixés la informació passaria a ser més valuosa per a les cadenes de supermercats.

RESULTAT D'EXPLOTACIÓ

Resultat d'exploració			
	Despeses		Ingressos
Despeses de personal	Nòmines 16.276,00 €	Ingrés per Descàrregues	62.500,00 €
	Seguretat Social a càrrec de l'Empresa 3.841,14 €	Subvencions	- €
Amortització	Hardware 1.695,95 €		
	Software 1.407,79 €		
Altres Despeses	Lloguer Local 6.636,00 €		
	Impost de Societats 7.636,93 €		
	Llum 544,87 €		
	Aigua 275,72 €		
	Gas 676,01 €		
	Internet + Telèfon 358,80 €		
Material Oficina 240,00 €			
TOTAL DESP.	39.589,20 €		
BENEFICI NET	€ 22.910,80		
CASH FLOW	€ 26.014,54		

Taula 37: Compte d'exploració a partir de les estimacions amb el model 'Venta d'informació a les cadenes de Supermercats'

BALANÇ

ACTIU		PASSIU	
ACTIU NO CORRENT	13.997,96 €	PATRIMONI NET	12.500,00 €
INMATERIAL	6.266,16 €	CAPITAL SOCIAL	12.500,00 €
Certificat negativa de denominació social	20,00 €	Aportació Socis Externs	10.000,00 €
Estatuts i Constitució de l'Empresa	320,00 €	Aportació Pròpia	2.500,00 €
Documents Transmissions Patrimonials i Actes Jurídics	80,00 €		
Inscripció Registre Mercantil	160,00 €		
Llibres oficials de comerç	20,00 €		
Llibres de visita i matrícula treballadors	35,00 €		
Software	5.631,16 €		
MATERIAL	6.783,80 €		
Mobiliari	- €		
Hardware	6.783,80 €		
INVERSIONS IMMOBILIÀRIES	- €		
-	- €		
FINANCER	948,00 €		
Fiança Lloguer Local	948,00 €		
ACTIU CORRENT	3.502,04 €	PASSIU NO CORRENT	5.000,00 €
EXISTÈNCIES	240,00 €	DEUTES	5.000,00 €
Material Oficina	240,00 €	Deutes a llarg termini amb entitats de crèdit	5.000,00 €
Altres Existències	- €		
FINANCER TEMPORAL	- €	PASSIU CORRENT	- €
-	- €	-	- €
DISPONIBLE	3.262,04 €		
Banc	1.262,04 €		
Caixa	2.000,00 €		
TOTAL ACTIU	17.500,00 €	TOTAL PASSIU	17.500,00 €

FONS DE MANIOBRA	3.502,04
-------------------------	-----------------

Taula 38: Balanç any 0

VIABILITAT DE LA INVERSIÓ

Donat que la amortització tant del software com del hardware necessaris per al desenvolupament del projecte s'ha estimat que és del 25% en mitja, l'exercici de viabilitat de la inversió es realitza a 4 anys vista, moment en el qual tornarà a ser necessari invertir en renovar el software i el hardware.

Tenint en compte les despeses que suposa, en mitja, la renovació d'una llicència software i la compra d'una llicència per primer cop així com del deteriorament del hardware, s'ha estimat que un 25% d'amortització és una amortització força acurada.

Tenint en compte la inversió inicial necessària per a desenvolupar el projecte i la inversió necessària per a cadascun dels 4 anys de l'exercici, es vol estimar si els beneficis obtinguts són suficients com per a cobrir la despesa inicial del desenvolupament del Projecte i per a cobrir també les despeses anuals per a cadascun dels 4 anys.

Per a realitzar aquesta estimació s'ha calculat el VAN (Valor Actual Net).

	Any 0
Inversió Inicial	- 35.128,46 €

Taula 39: Inversió inicial

	Any 1	Any 2	Any 3	Any 4
Cash Flow	26.014,54 €	26.014,54 €	26.014,54 €	26.014,54 €
VAN	51.034,98 €			

Taula 40. Valor Actual Net

Per calcular la viabilitat de la inversió s'ha suposat que la seva durada és de 4 anys, que és el temps d'amortització previst per el software i el hardware. També s'ha suposat que la taxa de descompte dels fluxos de caixa (*cash flow*) o cost del finançament necessari per realitzar la inversió és del 8,0%.

Com a inversions inicials es consideren el cost dels recursos humans necessaris per el desenvolupament del projecte, les inversions en immobilitzats materials (hardware), immaterials (despeses de constitució de l'empresa i software) i financers (fiança sobre el lloguer del local).

Els fluxos de caixa (*cash flow*) obtinguts es suposen iguals en cada un dels quatre anys de duració de la inversió i s'han calculat afegint les amortitzacions (ja que es tracta de costos que no es paguen) al benefici net estimat.

El càlcul del Valor Actual Net (VAN) de la inversió ens indica els diners que ens queden al llarg dels quatre anys, un cop descomptats els diners destinats a la remuneració de les fonts de finançament de la inversió. Per a què la inversió sigui convenient, el VAN ha de ser positiu.

CONCLUSIONS

M'agradaria obrir les conclusions d'aquest projecte amb la meua opinió sobre de L'Enginyeria Informàtica. Una opinió que he gestat al llarg d'aquests anys i que conclou amb el lliurament d'aquest Projecte.

Ser un Enginyer Informàtic no és només saber programar en Java o qualsevol altre llenguatge de programació, ni tampoc és saber quins són els processos de negoci de l'empresa, és molt més que tot això. És saber trobar les possibles solucions a un problema donat i, trobades les mateixes, escollir la millor per al cas concret que t'ocupa. És estar en alerta constant de com evoluciona el món empresarial, quines són les noves tendències tecnològiques i quin és l'estat del mercat. Un Enginyer Informàtic ha de saber d'informàtica així com de la resta d'àrees de coneixement, necessita una visió global i completa del món per poder arreglar o canviar el món.

La formació d'un Enginyer no acaba en el moment en que acaba la carrera acadèmica com a tal. El seu procés de formació es prolonga al llarg de tota la seva vida professional. La tecnologia és canviant i el món que ens envolta també ho és, apareixeran noves tecnologies, desapareixeran d'antigues i un enginyer informàtic ha d'adaptar-se a aquests canvis i saber reinventar-se.

La realització d'aquest projecte m'ha servit per aprendre moltíssims conceptes, patrons, tecnologies, llenguatges i tècniques. Lo més bonic de tot és que he gaudit fent-ho (tot i les dificultats en moments puntuals al llarg de tot el desenvolupament i del sacrifici que ha suposat, especialment quan he hagut de compaginar la feina amb el projecte). Entre l'informàtic que va començar el projecte a l'informàtic que l'ha acabat existeix un canvi abismal. Ha suposat una millora en tècnica, experiència, agilitat i estil en programació, coneixement de llenguatges, tecnologies, eines i gestió de projectes.

En quant al Projecte en qüestió, les conclusions que n'extrec més destacades són les següents:

- El món de la telefonia mòbil és el present, cada cop són més els usuaris i cada cop és més el temps emprat en aquests dispositius. Penso que la tendència continuarà per aquesta línia tot i els nous *widgets* que puguin sortir al mercat.
- A dia d'avui, el nostre smartphone sap més de la nostra vida que nosaltres mateixos (geolocalització, costums, cerques a Internet, etc.). És una dada que espanta com a usuaris però que en una perspectiva de negoci i explotació de dades obre un ventall de possibilitats immens. Un catàleg d'opcions que a dia d'avui les cadenes de supermercats no estan explotant i que estic segur que els hi encantaria fer-ho, integrant-ho amb el seu procés actual de mineria de dades.
- El treball en equip obté millors resultats que l'individual. Estic acostumat a treballar en equip, sóc un gran defensor d'aquest mètode i la realització d'aquest projecte m'ha servit per a reafirmar-me com aficionat del mateix. Tot i el gran enriquiment que ha suposat la realització d'aquest projecte a nivell formatiu, he invertit un gran nombre d'hores en la realització de tasques. Probablement, aquest projecte executat per un equip de treball, s'hagués dimensionat i planificat millor de manera que moltes de las tasques en les que es subdivideix s'haguessin pogut executar en paral·lel i per tant emprar menys hores en el desenvolupament o assolir objectius addicionals o futures ampliacions plantejades.
- Els objectius principals plantejats inicialment s'han assolit amb èxit però hi ha hagut alguns objectius secundaris que no ha estat possible aconseguir o bé per limitacions de recursos (el cas

de la implementació per a dispositius iOS de l'aplicació mòbil) o bé per falta de temps (listes de la compra col·laboratives). En tot cas han quedat contemplats com futures ampliacions.

Per últim, m'agradaria tancar aquestes conclusions amb la següent declaració:

Aquest projecte m'ha servit per a reafirmar que m'agrada el que he estudiat (no tothom ho pot dir això), m'apassiona la informàtica i la tecnologia i m'he adonat de que tenim el poder de fer coses grans per aquest món com a enginyers. En definitiva, és i serà un honor ser enginyer informàtic.

BIBLIOGRAFIA

Acens. sense data.

<https://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0CDUQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.acens.com%2Fwp-content%2Fimages%2F2014%2F02%2Fbbdd-nosql-wp-acens.pdf&ei=Uft8VPqIKOrHsQSLqLYCg&usg=AFQjCNGWBMHe6ZvgepYUKis-r9FWCjmbCA&sig2=nW> (últim accés: 1 / Desembre / 2014).

ACES. ACES. 2013. <http://www.asociacionsupermercados.com/asociados/> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).

Adobe PhoneGap Build. sense data. <https://build.phonegap.com/> (últim accés: 24 / Març / 2014).

AhorraMas. *AhorraMas*. 2013. <http://www.ahorramas.com/> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).

Aki. *Aki*. 2013. <http://www.aki.es/> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).

Alberto, Jose. sense data. <http://softinspain.com/desarrollo/bases-de-datos-clave-valor/> (últim accés: 1 / Desembre / 2014).

Alimerka. *Alimerka*. 2013. <http://www.alimerka.es/web/> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).

Álvarez, Cecilio. «GenbetaDev.» 12 / Agost / 2014. <http://www.genbetadev.com/frameworks/que-es-spring-framework> (últim accés: 9 / Desembre / 2014).

Android SDK. sense data. <http://developer.android.com/sdk/index.html> (últim accés: 14 / Desembre / 2014).

ANGED. *ANGED*. 2013. <http://www.anged.es/> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).

—. *Memòria d'ANGED*. 2013.

http://www.anged.es/archivos/descargas/ANGED_2012_ok_web_spreads_2013_10_21_17_11_26.pdf (últim accés: 20 / Febrer / 2014).

Apple Inc. «App Store.» 2014. <https://itunes.apple.com/us/genre/ios/id36?mt=8> (últim accés: 11 / Març / 2014).

—. «Apple Support.» 2014. <https://support.apple.com/kb/HT4970> (últim accés: 10 / Març / 2014).

—. «Apple.com.» *iCloud*. 2014. <http://www.apple.com/icloud/> (últim accés: 10 / Març / 2014).

—. «iOS.» 2014. <http://www.apple.com/es/ios/> (últim accés: 28 / Març / 2014).

Apple. «iOS Developer Center.» 23 / Març / 2014. <https://developer.apple.com/support/appstore/> (últim accés: 2 / Abril / 2014).

Arthur, Charles. 24 / Agost / 2012.

<http://www.theguardian.com/technology/appsblog/2012/aug/24/facebook-iphone-app> (últim accés: 1 / Agost / 2014).

—. *The Guardian*. 22 / Septiembre / 2011.

<http://www.theguardian.com/technology/2011/sep/22/tablet-forecast-gartner-ipad> (últim accés: 15 / Febrer / 2014).

- ASEDAS. *ASEDAS*. 2013. <http://www.asedas.chil.org/asociaciones/group/asedas> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).
- . *ASEDAS*. 2013. <http://www.asedas.chil.org/page/info-asedas> (últim accés: 16 / Febrer / 2014).
- Ask Barea. *Ask Barea*. 2013. <http://www.barea.com/> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).
- Asúa, Esteban Díaz. «Movil Forum.» 17 / Abril / 2012. <http://blog.movilforum.com/apis-seguimos-con-el-rest-vs-soap/> (últim accés: 26 / Març / 2014).
- BBVA. *BBVA Innovation Center*. 23 / Desembre / 2013.
<https://www.centrodeinnovacionbbva.com/noticias/tr/29318-los-espanoles-utilizan-el-smartphone-para-todo-menos-para-llamar> (últim accés: 7 / Febrer / 2014).
- Bennett, Phil. *El País*. 13 / Juny / 2010.
http://elpais.com/diario/2010/06/13/domingo/1276401153_850215.html (últim accés: 8 / Març / 2014).
- Blackberry. «Blackberry.» 2014. <http://es.blackberry.com/> (últim accés: 28 / Març / 2014).
- Bricomart. *Bricomart*. 2013. <http://www.bricomart.com/> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).
- C&A. *C&A*. 2013. <http://www.c-and-a.com/uk/en/corporate/fashion/> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).
- Carrefour. *Memorias Carrefour*. 2013. <http://www.carrefour.es/grupo-carrefour/informes-y-memorias.aspx> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).
- «Carritus.» *www.carritus.com*. sense data. www.carritus.com (últim accés: Agost / 2014).
- Condis. *Condis*. 2013. <https://www.condis.es/> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).
- Conforama. *Conforama*. 2013. <http://www.conforama.es/> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).
- Consum. *Consum*. 2013. <http://www.consum.es/> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).
- Cortefiel. *Cortefiel*. 2013. www.cortefiel.com (últim accés: 20 / Febrer / 2014).
- Coursera. sense data. <https://www.coursera.org/> (últim accés: 9 / Desembre / 2014).
- Coviran. *Coviran*. 2013. <http://www.coviran.es/Paginas/inicio.aspx> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).
- DB Engines. sense data. http://db-engines.com/en/ranking_categories (últim accés: 1 / Desembre / 2014).
- Developer Economics. «Developer Economics Q1 2014.» 5 / Febrer / 2014.
<http://www.developereconomics.com/reports/q1-2014/> (últim accés: 1 / Abril / 2014).
- . «State of the Mobile Developer Mindshare.» 2013.
<http://www.developereconomics.com/report/q3-2013-state-of-mobile-developer-mindshare/> (últim accés: 28 / Març / 2014).
- Dhingra, Swati. «SearchSOA.» 8 / Abril / 2013. <http://searchsoa.techtarget.com/tip/REST-vs-SOAP-How-to-choose-the-best-Web-service> (últim accés: 26 / Març / 2014).
- Dia. *Dia*. 2013. <http://www.diacorporate.com/es/negocio/logistica/> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).

- . *Dia*. 2013. <http://www.dia.es/club-dia-que-es.html> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).
- Digital Buzz. *Digital Buzz*. 1 / Octubre / 2013. <http://www.digitalbuzzblog.com/infographic-2013-mobile-growth-statistics/> (últim accés: 10 / Febrer / 2014).
- Django REST Framework. sense data. <http://www.django-rest-framework.org/> (últim accés: 9 / Desembre / 2014).
- Dropbox. «Dropbox.com.» *La Visita guiada de Dropbox*. sense data. <https://www.dropbox.com/tour> (últim accés: 10 / Març / 2014).
- Eclipse. «Eclipse IDE.» 2014. <https://www.eclipse.org/> (últim accés: 28 / Març / 2014).
- El País. *El País*. 8 / Novembre / 2013. http://elpais.com/elpais/2013/11/08/media/1383938985_255839.html (últim accés: 20 / Febrer / 2014).
- ElÁrbol. *ElÁrbol*. 2013. <http://www.grupoelarbol.com/> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).
- Eroski. *Eroski*. 2013. <http://www.eroski.es/conoce-eroski/memoria-2012/principales-datos-relevantes-de-2012> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).
- Euromadi. *Euromadi*. 2013. <http://www.euromadi.es/> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).
- Europapress. *Diario Vasco*. 3 / Desembre / 2013. <http://www.diariovasco.com/20131203/economia/eroski-logra-apoyo-bancos-201312031358.html> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).
- Evernote. «About d'Evernote.» 2014. <https://evernote.com/corp/> (últim accés: 10 / Març / 2014).
- ExpressJS. sense data. <http://expressjs.com/> (últim accés: 9 / Desembre / 2014).
- Ferguson, Donna. «The Guardian.» *How supermarkets get your data – and what they do with it*. 8 / Juny / 2013. <http://www.theguardian.com/money/2013/jun/08/supermarkets-get-your-data> (últim accés: 11 / Febrer / 2014).
- Flask. sense data. <http://flask.pocoo.org/> (últim accés: 9 / Desembre / 2014).
- FNAC. *FNAC*. 2013. www.fnac.es (últim accés: 20 / Febrer / 2014).
- Froiz. *Froiz*. 2013. <http://www.froiz.es/> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).
- Fuente, José Marin de la. sense data. <http://www.marindelafuente.com.ar/phonegap-y-titanium-appcelerator/> (últim accés: 23 / Maig / 2014).
- Gadisa. *Gadisa*. 2013. <http://www.gadisa.es/> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).
- geeknizer. sense data. <http://geeknizer.com/rest-vs-soap-using-http-choosing-the-right-webservice-protocol/> (últim accés: 5 / Agost / 2014).
- Gobierno de España. «Ley 11/1986, Boletín Oficial del Estado.» *Llei de Patents*. 26 / Març / 1986.
- . «Llei 29/2009 - Boletín del Estado.» *Llei de Consumidors i Usuaris*. 31 / Desembre / 2009.
- . «Llei 34/2002, Boletín Oficial del Estado.» *Llei de Serveis de la Societat de la Informació i Comerç Electrònic*. 12 / Juliol / 2002.

- «Llei Orgànica 15/1999 - Boletín Oficial del Estado.» *Protecció de Dades de Caràcter Personal*. 14 / Desembre / 1999.
- «Real Decreto Legislativo 1/1996, Boletín Oficial del Estado.» *Llei de Propietat Intel·lectual*. 22 / Abril / 1996.
- «Real Decreto-ley 19/2012, Boletín Oficial del Estado.» *Medidas urgentes de liberalización del comercio y de determinados servicios*. 26 / Maig / 2012.
- Google. «About de Google Drive.» 2014. <http://www.google.com/drive/about.html> (últim accés: 10 / Març / 2014).
- «Android.» 2014. <http://www.android.com/> (últim accés: 28 / Març / 2014).
- «Android SDK.» 2014. <https://developer.android.com/sdk/index.html?hl=sk> (últim accés: 28 / Març / 2014).
- «Android Studio.» 2014. <http://developer.android.com/sdk/installing/studio.html> (últim accés: 28 / Març / 2014).
- Google Chrome Dev Tools. sense data. <https://developer.chrome.com/devtools> (últim accés: 10 / Desembre / 2014).
- Google. «Google Keep.» sense data. <http://www.googlekeep.es/> (últim accés: 10 / Març / 2014).
- Gradle. sense data. <http://www.gradle.org/> (últim accés: 10 / Desembre / 2014).
- Grupo Miquel. *Grupo Miquel*. 2013. <http://www.miquel.es/> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).
- Hipercor. *Hipercor*. 2013. www.hipercor.es (últim accés: 20 / Febrer / 2014).
- IFA. *IFA*. 2013. <http://www.grupoifa.com/en/> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).
- IKEA. *IKEA*. 2013. <http://www.ikea.com/es/es/preindex.html> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).
- Jackfiallos. «qBit.» 14 / Febrer / 2012. <http://qbit.com.mx/blog/2012/02/14/rest-vs-soap/> (últim accés: 26 / Març / 2014).
- Java Dzone. sense data. <http://java.dzone.com/articles/j2ee-compare-restful-vs-soap> (últim accés: 5 / Agost / 2014).
- Jet Brains. «IntelliJ IDEA.» 2014. <http://www.jetbrains.com/idea/> (últim accés: 28 / Març / 2014).
- JSON. «JSON.» 2013. <http://json.org/> (últim accés: 26 / Març / 2014).
- Leroy Merlin. *Leroy Merlin*. 2013. www.leroymerlin.es (últim accés: 20 / Febrer / 2014).
- Lifehacker. sense data. <http://lifehacker.com/the-always-up-to-date-guide-to-building-a-hackintosh-o-5841604> (últim accés: 15 / Març / 2014).
- Linkedin. sense data. <https://www.linkedin.com/> (últim accés: 9 / Desembre / 2014).
- Marketing Directo. «marketingdirecto.com.» *¿Cómo “engañan” los supermercados al consumidor para aumentar sus ventas?* 27 / Juliol / 2001.
<http://www.marketingdirecto.com/actualidad/marketing-directo/%C2%BFcomo-enganan-los-supermercados-al-consumidor-para-aumentar-sus-ventas/> (últim accés: 7 / Febrer / 2014).

Marquina, Julián. *JulianMarquina.es*. 23 / Setembre / 2013. <http://www.julianmarquina.es/en-espana-se-descargan-4-millones-de-aplicaciones-moviles-al-dia/> (últim accés: 8 / Març / 2014).

Masymas. *Masymas*. 2013. <http://www.masymas.es/> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).

Mercadona. *Mercadona*. 2013. <https://www.mercadona.es/indexie.php> (últim accés: 19 / Febrer / 2014).

—. *Mercadona*. 2013. <https://www.mercadona.es/indexie.php> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).

—. *Mercadona*. Any desconegut. https://www.tarjetamercadona.es/local_tlaf/login_tlaf_mercadona_CAS.html (últim accés: 20 / Febrer / 2014).

Microsoft. «OneDrive.» 3 / Març / 2014. <http://blog.onedrive.com/> (últim accés: 10 / Març / 2014).

MongoDB. sense data. <http://docs.mongodb.org/manual/replication/> (últim accés: 14 / Desembre / 2014).

—. sense data. <http://docs.mongodb.org/manual/core/indexes-introduction/> (últim accés: 14 / Desembre / 2014).

movilforum. sense data. <http://blog.movilforum.com/apis-seguimos-con-el-rest-vs-soap/> (últim accés: 5 / Agost / 2014).

Mozilla. «Firefox OS.» 2014. <http://www.mozilla.org/es-ES/firefox/os/> (últim accés: 28 / Març / 2014).

Musgrave. *Musgrave*. 2013. <http://www.musgrave.es/> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).

Navarro, Beatriz. *La Vanguardia*. 5 / Març / 2014. <http://www.lavanguardia.com/economia/20140305/54402042521/bruselas-economia-espanola-desequilibrada-no-excesivamente.html> (últim accés: 8 / Març / 2014).

Norris, Floyd. *New York Times*. 22 / Setembre / 2011. <http://www.nytimes.com/2011/09/23/business/spains-banking-mess.html?pagewanted=all> (últim accés: 8 / Març / 2014).

Oracle. «Java.» 2014. <https://www.java.com/es/> (últim accés: 28 / Març / 2014).

Pastor, Javier. «Xakata Mòvil.» *Desarrollo de aplicaciones móviles (I): así está el mercado*. 12 / Març / 2014. <http://www.xatakamovil.com/mercado/desarrollo-de-aplicaciones-moviles-i-asi-esta-el-mercado> (últim accés: 1 / Abril / 2014).

—. «Xakata Mòvil.» *Desarrollo de aplicaciones móviles (II): ¿Para qué plataformas móviles desarrollar y para cuál primero?* 18 / Març / 2014. <http://www.xatakamovil.com/mercado/desarrollo-de-aplicaciones-moviles-ii-para-que-plataformas-moviles-desarrollar-y-para-cual-primero> (últim accés: 1 / Abril / 2014).

Play Framework. sense data. <https://www.playframework.com/> (últim accés: 9 / Desembre / 2014).

Qbit. sense data. <http://qbit.com.mx/blog/2012/02/14/rest-vs-soap/> (últim accés: 5 / Agost / 2014).

Quartz. sense data. <http://www.quartz-scheduler.org/documentation/quartz-1.x/tutorials/crontrigger> (últim accés: 15 / Desembre / 2014).

- Rodríguez, Txema. «Genbetadev.» *El futuro del desarrollo móvil: crear una web móvil o una aplicación nativa*. 5 / Abril / 2011. <http://www.genbetadev.com/desarrollo-aplicaciones-moviles/el-futuro-del-desarrollo-movil-crear-una-web-movil-o-una-aplicacion-nativa> (últim accés: 23 / Juny / 2014).
- . «Genbetadev.» 5 / Abril / 2011. <http://www.genbetadev.com/desarrollo-aplicaciones-moviles/el-futuro-del-desarrollo-movil-crear-una-web-movil-o-una-aplicacion-nativa> (últim accés: 6 / Juny / 2014).
- Romea, Javier. *El Economista*. 18 / Juny / 2013. <http://www.eleconomista.es/empresas-finanzas/consumo/noticias/4919623/06/13/Eroski-la-caida-de-un-gigante-pierde-386-millones-en-cinco-anos.html> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).
- Rubio, Miguel. «ADSLNet.» *Ya hay casi más smartphones que ordenadores en el mundo*. 28 / Gener / 2014. <http://www.adslnet.es/2014/01/28/ya-hay-casi-mas-smartphones-que-ordenadores-en-el-mundo/> (últim accés: 28 / Gener / 2014).
- Ruby, Leonard Richardson & Sam. *RESTful Web Services*. O'Reilly Media, 2008.
- Parados en Espera*. Dirigit per Jordi Évole. Interpretat per Salvados. 2012.
- Sánchez, J.M. «ABC.» *Cuando el «smartphone» es la cerradura de la puerta de tu casa*. 16 / Gener / 2014. <http://www.abc.es/tecnologia/moviles-telefonía/20140116/abci-smartphone-cerradura-inteligente-201401151347.html> (últim accés: 2 / Febrer / 2014).
- Scandit. sense data. <http://www.scandit.com/products/barcode-scanner/> (últim accés: 1 / Març / 2014).
- . sense data. <http://www.scandit.com/> (últim accés: 17 / Maig / 2014).
- SearchSOA. sense data. <http://searchsoa.techtarget.com/tip/REST-vs-SOAP-How-to-choose-the-best-Web-service> (últim accés: 5 / Agost / 2014).
- Singh, Tarandeep. «Geeknizer.» 24 / Agost / 2009. <http://geeknizer.com/rest-vs-soap-using-http-choosing-the-right-webservice-protocol/> (últim accés: 26 / Març / 2014).
- «Soysuper.» sense data. www.soysuper.com (últim accés: 1 / Desembre / 2014).
- Soysuper Solutions. sense data. <https://solutions.soysuper.com/> (últim accés: 1 / Desembre / 2014).
- Stackoverflow. sense data. <http://stackoverflow.com/questions/17669325/restful-vs-soap-based-webservices> (últim accés: 5 / Agost / 2014).
- . sense data. <http://stackoverflow.com/questions/209905/representational-state-transfer-rest-and-simple-object-access-protocol-soap?lq=1> (últim accés: 5 / Agost / 2014).
- Startcapps. sense data. <http://www.startcapps.com/blog/web-services-rest-vs-soap/> (últim accés: 5 / Agost / 2014).
- Supersol. *Supersol*. 2013. <http://www.supersol.es/inicio/> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).
- Symbian . «Symbian OS.» 2014. http://es.wikipedia.org/wiki/Symbian_OS (últim accés: 28 / Març / 2014).
- Términos de Uso Carritus.com. sense data. <http://www.carritus.com/ayuda/terminosDeUso> (últim accés: 6 / Desembre / 2014).

Términos de Uso SoySuper.com. sense data. <https://soysuper.com/about/legal> (últim accés: 6 /
 Diciembre / 2014).

The App Date. *The App Date*. Setembre / 2013. (últim accés: 13 / Febrer / 2014).

Toys'R'Us. *Toys'R'Us*. 2013. <http://www.toysrus.es/home/index.jsp?categoryId=4573281> (últim accés:
 20 / Febrer / 2014).

«Tudespensa.» sense data. www.tudespensa.com (últim accés: 1 / Diciembre / 2014).

Universitat Politècnica de València. sense data. <https://www.youtube.com/watch?v=YmzoMQDkMgA>
 (últim accés: 4 / Abril / 2014).

UPC Database. sense data. <http://upcdatabase.org/> (últim accés: 15 / Maig / 2014).

Uvesco. *Uvesco*. 2013. <https://www.uvesco.es/inicio.php> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).

Velasquez, Frisley. sense data. <http://frisley.com/desarrollando-aplicaciones-moviles/> (últim accés: 23 /
 Maig / 2014).

Vilches, Alberto. sense data. [http://albertovilches.com/desarrollo-de-aplicaciones-moviles-
 multiplataforma-phonegap-y-titanium-appcelerator](http://albertovilches.com/desarrollo-de-aplicaciones-moviles-multiplataforma-phonegap-y-titanium-appcelerator) (últim accés: 23 / Maig / 2014).

—. «Alberto .» *Desarrollo de aplicaciones móviles multiplataforma parte 1/3: web vs nativas vs
 multiplataforma*. 1 / Agost / 2011. [http://albertovilches.com/aplicaciones-moviles-web-vs-
 nativas-vs-multiplataforma](http://albertovilches.com/aplicaciones-moviles-web-vs-nativas-vs-multiplataforma) (últim accés: 23 / Juny / 2014).

W3C. «Extensible Markup Language (XML).» 29 / Octubre / 2013. <http://www.w3.org/XML/> (últim
 accés: 26 / Març / 2014).

Wikipedia . «SMTP.» 26 / Març / 2014. http://en.wikipedia.org/wiki/Simple_Mail_Transfer_Protocol
 (últim accés: 26 / Març / 2014).

Wikipedia. 5 / Gener / 2014. http://es.wikipedia.org/wiki/Business_angel (últim accés: 20 / Febrer /
 2014).

—. sense data. http://en.wikipedia.org/wiki/Integrated_development_environment (últim accés: 1 /
 Diciembre / 2014).

—. sense data. http://en.wikipedia.org/wiki/Relational_database (últim accés: 1 / Diciembre / 2014).

—. sense data. http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos_documental (últim accés: 1 / Diciembre /
 2014).

—. sense data. <http://es.wikipedia.org/wiki/ACID> (últim accés: 1 / Diciembre / 2014).

—. sense data. <http://es.wikipedia.org/wiki/CouchDB> (últim accés: 1 / Diciembre / 2014).

—. sense data. <http://es.wikipedia.org/wiki/MongoDB> (últim accés: 1 / Diciembre / 2014).

—. sense data. <http://neo4j.org/> (últim accés: 1 / Diciembre / 2014).

—. sense data. <http://www.sparsity-technologies.com/#sparksee> (últim accés: 1 / Diciembre / 2014).

—. sense data. http://es.wikipedia.org/wiki/Apache_Cassandra (últim accés: 1 / Diciembre / 2014).

- . sense data. <http://es.wikipedia.org/wiki/Redis> (últim accés: 1 / Desembre / 2014).
- . sense data. http://en.wikipedia.org/wiki/Object-oriented_programming (últim accés: 1 / Desembre / 2014).
- . sense data. (últim accés: 1 / Desembre / 2014).
- . sense data. http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_de_barras (últim accés: 17 / Maig / 2014).
- . sense data. http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_QR (últim accés: 18 / Maig / 2014).
- . sense data. http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_posicionamiento_global (últim accés: 12 / Abril / 2014).
- . sense data. http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_payment#Models (últim accés: 6 / Desembre / 2014).
- . sense data. http://en.wikipedia.org/wiki/Two-factor_authentication (últim accés: 6 / Desembre / 2014).
- . sense data. <http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Special:Search&search=paypal> (últim accés: 6 / Desembre / 2014).
- . sense data. http://es.wikipedia.org/wiki/Near_field_communication (últim accés: 6 / Desembre / 2014).
- . sense data. http://en.wikipedia.org/wiki/Merchant_Customer_Exchange#CurrentC (últim accés: 5 / Desembre / 2014).
- . sense data. <http://www.ditrendia.es/wp-content/uploads/2014/07/Ditrendia-Informe-Mobile-en-Espa%C3%B1a-y-en-el-Mundo.pdf> (últim accés: 6 / Desembre / 2014).
- . sense data. http://en.wikipedia.org/wiki/Web_scraping (últim accés: 6 / Desembre / 2014).
- . sense data. [http://en.wikipedia.org/wiki/Galileo_\(satellite_navigation\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Galileo_(satellite_navigation)) (últim accés: 20 / Maig / 2014).
- . sense data. http://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis_DAFO (últim accés: 4 / Desembre / 2014).
- . sense data. <http://es.wikipedia.org/wiki/Framework> (últim accés: 2 / Desembre / 2014).
- . sense data. <http://en.wikipedia.org/wiki/Model%E2%80%93view%E2%80%93controller> (últim accés: 7 / Desembre / 2014).
- . sense data. http://en.wikipedia.org/wiki/SMART_criteria (últim accés: 7 / Desembre / 2014).
- . sense data. <http://javahash.com/spring-framework/> (últim accés: 9 / Desembre / 2014).
- . sense data. http://en.wikipedia.org/wiki/Unit_testing (últim accés: 9 / Desembre / 2014).
- . sense data. http://en.wikipedia.org/wiki/Code_refactoring (últim accés: 10 / Desembre / 2014).
- . sense data. <http://es.wikipedia.org/wiki/Maven> (últim accés: 10 / Desembre / 2014).
- . sense data. [http://en.wikipedia.org/wiki/Kanban_\(development\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Kanban_(development)) (últim accés: 10 / Desembre / 2014).

- . sense data. http://en.wikipedia.org/wiki/Google_Chrome#Development (últim accés: 10 / Desembre / 2014).
- . sense data. http://en.wikipedia.org/wiki/Stack_Overflow (últim accés: 10 / Desembre / 2014).
- . sense data. http://en.wikipedia.org/wiki/Transport_Layer_Security (últim accés: 10 / Desembre / 2014).
- . sense data. <http://en.wikipedia.org/wiki/Mixpanel> (últim accés: 14 / Desembre / 2014).
- . sense data. [http://en.wikipedia.org/wiki/Flurry_\(company\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Flurry_(company)) (últim accés: 14 / Desembre / 2014).
- . sense data. http://en.wikipedia.org/wiki/Google_Analytics (últim accés: 14 / Desembre / 2014).
- . «C (Programming Language).» 2 / Abril / 2014.
[http://en.wikipedia.org/wiki/C_\(programming_language\)](http://en.wikipedia.org/wiki/C_(programming_language)) (últim accés: 2 / Abril / 2014).
- . «C Sharp.» 2014. [http://en.wikipedia.org/wiki/C_Sharp_\(programming_language\)](http://en.wikipedia.org/wiki/C_Sharp_(programming_language)) (últim accés: 2 / Abril / 2014).
- . «CORBA.» 24 / Març / 2014.
http://en.wikipedia.org/wiki/Common_Object_Request_Broker_Architecture (últim accés: 26 / Març / 2014).
- . «Darwin (Operating System).» 29 / Març / 2014.
[http://en.wikipedia.org/wiki/Darwin_\(operating_system\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Darwin_(operating_system)) (últim accés: 2 / Abril / 2014).
- . «EULA.» 27 / Març / 2014. <http://en.wikipedia.org/wiki/EULA> (últim accés: 2 / Abril / 2014).
- . «Firewall.» 24 / Març / 2014. [http://en.wikipedia.org/wiki/Firewall_\(computing\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Firewall_(computing)) (últim accés: 26 / Març / 2014).
- . «Google Play.» 11 / Març / 2014. http://en.wikipedia.org/wiki/Google_Play (últim accés: 11 / Març / 2014).
- . «HTML5.» 9 / Juny / 2014. <http://es.wikipedia.org/wiki/Html5> (últim accés: 23 / Juny / 2014).
- . «HTTP.» 26 / Març / 2014. http://en.wikipedia.org/wiki/Hypertext_Transfer_Protocol (últim accés: 26 / Març / 2014).
- . «ICE.» 20 / Desembre / 2013. http://en.wikipedia.org/wiki/Internet_Communications_Engine (últim accés: 26 / Març / 2014).
- . «Integrated Development Environment.» 24 / Març / 2014.
http://en.wikipedia.org/wiki/Integrated_development_environment (últim accés: 28 / Març / 2014).
- . «iOS SDK.» 17 / Març / 2014. http://en.wikipedia.org/wiki/IOS_SDK (últim accés: 2 / Abril / 2014).
- . «Jailbreak.» 2014. <http://en.wikipedia.org/wiki/Ios#Jailbreaking> (últim accés: 2 / Abril / 2014).
- . *Mercadona.* 6 / Març / 2014. <http://es.wikipedia.org/wiki/Mercadona> (últim accés: 18 / Febrer / 2014).

- «Notes (application).» 25 / Desembre / 2013. [http://en.wikipedia.org/wiki/Notes_\(application\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Notes_(application)) (últim accés: 10 / Març / 2014).
 - «Núcleo Linux.» 2014. http://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAcleo_Linux (últim accés: 28 / Març / 2014).
 - «Objective-C.» 27 / Març / 2014. <http://en.wikipedia.org/wiki/Objective-C> (últim accés: 2 / Abril / 2014).
 - «Open Handset Alliance.» 2014. http://en.wikipedia.org/wiki/Open_Handset_Alliance (últim accés: 28 / Març / 2014).
 - «Open Source.» 2014. http://en.wikipedia.org/wiki/Open_source (últim accés: 28 / Març / 2014).
 - «Proxy Server.» 26 / Març / 2014. http://en.wikipedia.org/wiki/Proxy_server (últim accés: 26 / Març / 2014).
 - «REST.» 25 / Març / 2014. http://en.wikipedia.org/wiki/Representational_state_transfer (últim accés: 26 / Març / 2014).
 - «Smalltalk.» 1 / Abril / 2014. <http://en.wikipedia.org/wiki/Smalltalk> (últim accés: 2 / Abril / 2014).
 - «Software Development Kit.» 2014. http://en.wikipedia.org/wiki/Software_development_kit (últim accés: 28 / Març / 2014).
 - *Supermercado.* 2 / Maig / 2012. <http://es.wikipedia.org/wiki/Supermercado> (últim accés: 11 / Febrer / 2014).
 - «URI.» 18 / Març / 2014. <http://en.wikipedia.org/wiki/URI> (últim accés: 27 / Març / 2014).
 - «Visual Basic.» 2014. http://en.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic (últim accés: 2 / Abril / 2014).
 - «Web API.» 4 / Febrer / 2014. http://es.wikipedia.org/wiki/Web_api (últim accés: 26 / Març / 2014).
 - «Web API.» 19 / Març / 2014. http://en.wikipedia.org/wiki/Web_api (últim accés: 26 / Març / 2014).
 - «Web Browser.» 20 / Juny / 2014. http://en.wikipedia.org/wiki/Web_browser (últim accés: 23 / Juny / 2014).
 - «Web service.» 25 / Març / 2014. http://en.wikipedia.org/wiki/Web_service (últim accés: 26 / Març / 2014).
 - «WS-Addressing.» 9 / Març / 2014. <http://en.wikipedia.org/wiki/WS-Addressing> (últim accés: 26 / Març / 2014).
 - «WSDL.» 11 / Març / 2014. <http://en.wikipedia.org/wiki/Wsdl> (últim accés: 26 / Març / 2014).
 - “www.wikipedia.org.” n.d. http://en.wikipedia.org/wiki/Responsive_web_design (accessed Desembre 1, 2014).
 - «XAML.» 2014. <http://en.wikipedia.org/wiki/XAML> (últim accés: 2 / Abril / 2014).
 - «Xcode.» 11 / Març / 2014. <http://en.wikipedia.org/wiki/Xcode> (últim accés: 2 / Abril / 2014).
- Windows. «Windows Phone.» 2014. <https://www.windowsphone.com/es-es> (últim accés: 28 / Març / 2014).

World Duty Free Group. *World Duty Free Group*. 2013. <http://www.worlddutyfreegroup.com/> (últim accés: 20 / Febrer / 2014).

Yeung, Ken. «The Next Web.» 7 / Abril / 2013.

<http://thenextweb.com/facebook/2013/04/07/facebooks-long-road-to-mobile-best-html5-native-apps-and-now-home/#!AqDVp> (últim accés: 1 / Agost / 2014).

ÍNDIX D'IL·LUSTRACIONS

IL·LUSTRACIÓ 1: LOGOTIP ASEDAS	21
IL·LUSTRACIÓ 2: LOGOTIP MERCADONA.....	22
IL·LUSTRACIÓ 3: LOGOTIP DIA.....	23
IL·LUSTRACIÓ 4: LOGOTIP ALIMERKA	24
IL·LUSTRACIÓ 5: LOGOTIP ELÁRBOL	24
IL·LUSTRACIÓ 6: LOGOTIP CONDIS	24
IL·LUSTRACIÓ 7: LOGOTIP IFA.....	24
IL·LUSTRACIÓ 8: LOGOTIP AHORRA MAS.....	24
IL·LUSTRACIÓ 9: LOGOTIP EUROMADI.....	24
IL·LUSTRACIÓ 10: LOGOTIP MASYMAS.....	24
IL·LUSTRACIÓ 11: LOGOTIP UVESCO.....	24
IL·LUSTRACIÓ 12: LOGOTIP ASK BAREA.....	24
IL·LUSTRACIÓ 13: LOGOTIP FROIZ.....	24
IL·LUSTRACIÓ 14: LOGOTIP GRUPO MIQUEL.....	24
IL·LUSTRACIÓ 15: LOGOTIP CONSUM	24
IL·LUSTRACIÓ 16: LOGOIP COVIRAN	24
IL·LUSTRACIÓ 17: LOGOTIP SUPERSOL	24
IL·LUSTRACIÓ 18: LOGOTIP GADIS	24
IL·LUSTRACIÓ 19: LOGOTIP MUSGRAVE	24
IL·LUSTRACIÓ 20: LOGOTIP ACES.....	25
IL·LUSTRACIÓ 21: LOGOTIP CARREFOUR.....	25
IL·LUSTRACIÓ 22: LOGOTIP EROSKI	28
IL·LUSTRACIÓ 23: LOGOTIP CAPRABO.....	28
IL·LUSTRACIÓ 24: LOGOTIP ANGED	29
IL·LUSTRACIÓ 25: LOGOTIP ALCAMPO	30
IL·LUSTRACIÓ 26: LOGOTIP AKI	31
IL·LUSTRACIÓ 27: LOGOTIP IKEA.....	31
IL·LUSTRACIÓ 28: LOGOTIP BRICOMART.....	31
IL·LUSTRACIÓ 29: LOGOTIP WORLD DUTY FREE GROUP	31
IL·LUSTRACIÓ 30: LOGOTIP C&A.....	31
IL·LUSTRACIÓ 31: LOGOTIP CARREFOUR.....	31
IL·LUSTRACIÓ 32: LOGOTIP CONFORAMA	31
IL·LUSTRACIÓ 33: LOGOTIP TOYS'R'US.....	31
IL·LUSTRACIÓ 34: LOGOTIP FNAC	31
IL·LUSTRACIÓ 35: LOGOTIP CORTEFIEL.....	31
IL·LUSTRACIÓ 36: LOGOTIP EROSKI	31
IL·LUSTRACIÓ 37: LOGOTIP LEROY MERLIN.....	31
IL·LUSTRACIÓ 38: LOGOTIP HIPERCOR	31
IL·LUSTRACIÓ 39: EVOLUCIÓ DE LA QUOTA DE MERCAT DE LES CADENES DE SUPERMERCAT AUTONÒMIQUES (PER AUTONOMIES)	35
IL·LUSTRACIÓ 40: LOGOTIPUS OUT OF MILK	41
IL·LUSTRACIÓ 41: CAPTURA DE PANTALLA DE OUT OF MILK D'UNA LLISTA DE LA COMPRA	41
IL·LUSTRACIÓ 42: CAPTURA DE PANTALLA DE OUT OF MILK DEL MENÚ D'OPCIONS	41
IL·LUSTRACIÓ 43: LOGOTIPUS MYSHOPI	42
IL·LUSTRACIÓ 44: CAPTURA DE PANTALLA DE MYSHOPI. SELECCIÓ DE SUPERMERCAT.	42
IL·LUSTRACIÓ 45: CAPTURA DE PANTALLA DE MYSHOPI. AFEGIR UN PRODUCTE.....	42

IL·LUSTRACIÓ 46: CAPTURA DE PANTALLA DE BUY ME A PIE	43
IL·LUSTRACIÓ 47: LOGOTIPUS BUY ME A PIE.....	43
IL·LUSTRACIÓ 48: CAPTURA DEL SERVEI WEB DE LISTONIC.....	43
IL·LUSTRACIÓ 49: LOGOTIPUS LISTONIC	43
IL·LUSTRACIÓ 50: CAPTURA DE L'APLICACIÓ MÒBIL DE LISTONIC.	44
IL·LUSTRACIÓ 51: LOGOTIPUS APLICACIÓ CARREFOUR	46
IL·LUSTRACIÓ 52: LOGOTIPUS APLICACIÓ CAPRABO	47
IL·LUSTRACIÓ 53: LOGOTIPUS APLICACIÓ DIA	48
IL·LUSTRACIÓ 54: LOGOTIPUS APLICACIÓ LIDL.....	49
IL·LUSTRACIÓ 55: LOGOTIPUS APLICACIÓ MI CONDIS	49
IL·LUSTRACIÓ 56: LOGOTIPUS APLICACIÓ SORLI DISCAU.....	50
IL·LUSTRACIÓ 57: LOGOTIPUS APLICACIÓ ALIMERKA	50
IL·LUSTRACIÓ 58: LOGOTIPUS APLICACIÓ ALDI	51
IL·LUSTRACIÓ 59: LOGOTIPUS CARRITUS	51
IL·LUSTRACIÓ 60: CAPTURA TUDESPENSA	52
IL·LUSTRACIÓ 61: CAPTURA SOYSUPER.COM.....	53
IL·LUSTRACIÓ 62: LOGOTIPUS SUPERTRUPER	53
IL·LUSTRACIÓ 63: LOGOTIP EVERNOTE.....	54
IL·LUSTRACIÓ 64: LOGOTIPS DE GOOGLE DRIVE, ICLOUD, DROPBOX I SKYDRIVE	54
IL·LUSTRACIÓ 65: LOGOTIPS REMINDERS, NOTES I KEEP	54
IL·LUSTRACIÓ 66: LLISTA DE LA COMPRA TRADICIONAL.....	55
IL·LUSTRACIÓ 67: LOGOTIPUS ANDROID	63
IL·LUSTRACIÓ 68: LOGOTIP IOS.....	66
IL·LUSTRACIÓ 69: LOGOTIP WINDOWS PHONE.....	68
IL·LUSTRACIÓ 70: LOGOTIP BLACKBERRY	69
IL·LUSTRACIÓ 71: LOGOTIP FIREFOX OS	69
IL·LUSTRACIÓ 72: LOGOTIPUS PHONEGAP.....	71
IL·LUSTRACIÓ 73: LOGOTIPUS APPCELERATOR TITANIUM	72
IL·LUSTRACIÓ 74: EXEMPLE DE BASE DE DADES RELACIONAL	77
IL·LUSTRACIÓ 75: NOMBRE DE SISTEMES QUE UTILITZEN CADASCUN DELS SISTEMES DE BASES DE DADES. DADES DE DESEMBRE 2014	77
IL·LUSTRACIÓ 76: EVOLUCIÓ PER CATEGORIES DELS PRINCIPALS SISTEMES DE BASES DE DADES (DADES DESEMBRE 2014) ..	78
IL·LUSTRACIÓ 77: EXEMPLE DE DOCUMENT EN UN MODEL DOCUMENTAL.....	80
IL·LUSTRACIÓ 78: EXEMPLE DE DOS ENTITATS AMB DIFERENTS PROPIETATS.....	81
IL·LUSTRACIÓ 79: EXEMPLE DE BASE DE DADES BASAT EN GRAF	83
IL·LUSTRACIÓ 80: EXEMPLE CODI DE BARRES LINEL	84
IL·LUSTRACIÓ 81: EXEMPLE CODI QR	85
IL·LUSTRACIÓ 82: PRINCIPALS TIPUS DE CODIS DE BARRES.....	86
IL·LUSTRACIÓ 83: CAPTURA DE PANTALLA DE LA API DE UPC DATA BASE	87
IL·LUSTRACIÓ 84: LOGOTIPUS APPLE PAY.....	90
IL·LUSTRACIÓ 85: LOGOTIPUS GOOGLE WALLET.....	91
IL·LUSTRACIÓ 86: LOGOTIPUS SOFTCARD.....	91
IL·LUSTRACIÓ 87: LOGOTIPUS LOOPPAY	91
IL·LUSTRACIÓ 88: LOGOTIPUS PAYPAL.....	92
IL·LUSTRACIÓ 89: TIPUS DE COMPRES REALITZADES DES DEL MÒBIL A ESPANYA: GRÀFICA ELABORADA A PARTIR DE DADES DE COMSCORE	93
IL·LUSTRACIÓ 90: EVOLUCIÓ DE L'ÚS DE BANCA ONLINE I BANCA MÒBIL (2000 - 2013). GRÀFICA ELABORADA A PARTIR DE DADES DE BACKBASE	94
IL·LUSTRACIÓ 91: LOGOTIPUS PLAY! FRAMEWORK.....	98
IL·LUSTRACIÓ 92: LOGOTIPUS FLASK	99

IL·LUSTRACIÓ 93: LOGOTIPUS DJANGO	100
IL·LUSTRACIÓ 94: LOGOTIPUS EXPRESSJS	100
IL·LUSTRACIÓ 95: LOGOTIPUS SPRING	101
IL·LUSTRACIÓ 96: LOGOTIPUS GOOGLE ANALYICS	111
IL·LUSTRACIÓ 97: LOGOTIPUS INTELLIJ IDEA	115
IL·LUSTRACIÓ 98: LOGOTIPUS ACTIONSCRIPT	116
IL·LUSTRACIÓ 99: LOGOTIPUS CLOJURE	116
IL·LUSTRACIÓ 100: LOGOTIPUS DART	116
IL·LUSTRACIÓ 101: LOGOTIPUS COFFEESCRIPT	116
IL·LUSTRACIÓ 102: LOGOTIPUS XML	116
IL·LUSTRACIÓ 103: LOGOTIPUS TYPESCRIPT	116
IL·LUSTRACIÓ 104: LOGOTIPUS SQL	116
IL·LUSTRACIÓ 105: LOGOTIPUS SCALA	116
IL·LUSTRACIÓ 106: LOGOTIPUS RUBY	116
IL·LUSTRACIÓ 107: LOGOTIPUS PYTHON	116
IL·LUSTRACIÓ 108: LOGOTIPUS PHP	116
IL·LUSTRACIÓ 109: LOGOTIPUS NODE JS	116
IL·LUSTRACIÓ 110: LOGOTIPUS LUA	116
IL·LUSTRACIÓ 111: LOGOTIPUS JELASTIC	116
IL·LUSTRACIÓ 112: LOGOTIPUS KOTLIN	116
IL·LUSTRACIÓ 113: LOGOTIPUS JAVA FX	116
IL·LUSTRACIÓ 114: LOGOTIPUS JAVASCRIPT	116
IL·LUSTRACIÓ 115: LOGOTIPUS JAVA	116
IL·LUSTRACIÓ 116: LOGOTIPUS HTML5	116
IL·LUSTRACIÓ 117: LOGOTIPUS HAXE	116
IL·LUSTRACIÓ 118: LOGOTIPUS GROOVY	116
IL·LUSTRACIÓ 119: LOGOTIPUS CSS3	116
IL·LUSTRACIÓ 120: LOGOTIPUS HASKEL	116
IL·LUSTRACIÓ 121: LOGOTIPUS EJB	117
IL·LUSTRACIÓ 122: LOGOTIPUS DJANGO	117
IL·LUSTRACIÓ 123: LOGOTIPUS AJAX	117
IL·LUSTRACIÓ 124: LOGOTIPUS ANDROID	117
IL·LUSTRACIÓ 125: LOGOTIPUS GOOGLE WEB TOOLKIS	117
IL·LUSTRACIÓ 126: LOGOTIPUS GOOGLE APP ENGINE	117
IL·LUSTRACIÓ 127: LOGOTIPUS GRAILS	117
IL·LUSTRACIÓ 128: LOGOTIPUS FREEMARKER	117
IL·LUSTRACIÓ 129: LOGOTIPUS RUBY ON RAILS	117
IL·LUSTRACIÓ 130: LOGOTIPUS STRUTS	117
IL·LUSTRACIÓ 131: LOGOTIPUS SPRING FRAMEWORK	117
IL·LUSTRACIÓ 132: LOGOTIPUS HIBERNATE	117
IL·LUSTRACIÓ 133: LOGOTIPUS JSF	117
IL·LUSTRACIÓ 134: LOGOTIPUS JSP	117
IL·LUSTRACIÓ 135: LOGOTIPUS PLAY! FRAMEWORK	117
IL·LUSTRACIÓ 136: LOGOTIPUS TAPESTRY	117
IL·LUSTRACIÓ 137: LOGOTIPUS JETTY	118
IL·LUSTRACIÓ 138: LOGOTIPUS JBOSS	118
IL·LUSTRACIÓ 139: LOGOTIPUS GLASSFISH	118
IL·LUSTRACIÓ 140: LOGOTIPUS APACHE GERONIMO	118
IL·LUSTRACIÓ 141: LOGOTIPUS APACHE TOMCAT	118
IL·LUSTRACIÓ 142: LOGOTIPUS WEBSPHERE	118

IL·LUSTRACIÓ 143: LOGOTIPUS WEBLOGIC	118
IL·LUSTRACIÓ 144: LOGOTIPUS APACHE ANT.....	118
IL·LUSTRACIÓ 145: LOGOTIPUS MAVEN.....	118
IL·LUSTRACIÓ 146: LOGOTIPUS SUBVERSION	118
IL·LUSTRACIÓ 147: LOGOTIPUS GIT	118
IL·LUSTRACIÓ 148: LOGOTIPUS JUNIT	118
IL·LUSTRACIÓ 149: LOGOTIPUS TESTNG.....	118
IL·LUSTRACIÓ 150: LOGOTIPUS ANDROID STUDIO	119
IL·LUSTRACIÓ 151: LOGOTIPUS MAVEN.....	120
IL·LUSTRACIÓ 152: LOGOTIPUS GITHUB	121
IL·LUSTRACIÓ 153: LOGOTIPUS BITBUCKET.....	122
IL·LUSTRACIÓ 154: SONY VAIO PRO 13.....	122
IL·LUSTRACIÓ 155: VODAFONE SMART II	122
IL·LUSTRACIÓ 156: SONY XPERIA U	123
IL·LUSTRACIÓ 157: SAMSUNG GALAXY S4	123
IL·LUSTRACIÓ 158: LOGOTIPUS SUBLIME	124
IL·LUSTRACIÓ 159: LOGOTIPUS MICROSOFT WORD 2013	124
IL·LUSTRACIÓ 160: LOGOTIPUS EVERNOTE	124
IL·LUSTRACIÓ 161: LOGOTIPUS CHARLES WEB DEBUGGING PROXY.....	125
IL·LUSTRACIÓ 162: PÀGINA WEB D'AB	125
IL·LUSTRACIÓ 163: LOGOTIPUS DROPBOX.....	126
IL·LUSTRACIÓ 164: LOGOTIPUS TRELLO	126
IL·LUSTRACIÓ 165: EXEMPLE DE TAULA DE TRELLO PER A LA GESTIÓ D'HISTÒRIES.....	127
IL·LUSTRACIÓ 166: EXEMPLE DE LES TASQUES EN LES QUE ES POT DIVIDIR UNA HISTÒRIA DINS DE TRELLO	127
IL·LUSTRACIÓ 167: LOGOTIPUS MICROSOFT PROJECT 2013	127
IL·LUSTRACIÓ 168: LOGOTIPUS AMAZON ELASTIC BEANSTALK	128
IL·LUSTRACIÓ 169: LOGOTIPUS MONGO LAB	129
IL·LUSTRACIÓ 170: LOGOTIPUS GOOGLE CHROME.....	129
IL·LUSTRACIÓ 171: CAPTURA DE PANTALLA D'ADOBE PHOTOSHOP.....	129
IL·LUSTRACIÓ 172: LOGOTIPUS PHOTOSHOP	129
IL·LUSTRACIÓ 173: LOGOTIPUS GMAIL	130
IL·LUSTRACIÓ 174: LOGOTIPUS MAILBOX	130
IL·LUSTRACIÓ 175: LOGOTIPUS STACK OVERFLOW.....	130
IL·LUSTRACIÓ 176: ESQUEMA DE COMUNICACIÓ ENTRE LA API, LA BASE DE DADES I ELS DIFERENTS DISPOSITIUS.	132
IL·LUSTRACIÓ 177: EXEMPLE DE LLISTA DE LA COMPRA EN FORMAT JSON	134
IL·LUSTRACIÓ 178: EXEMPLE EN FORMAT JSON D'UN PRODUCTE	135
IL·LUSTRACIÓ 179: ÍNDEX DE LA COL·LECCIÓ <i>ITEMS</i>	136
IL·LUSTRACIÓ 180: ÍNDEXS DE LA COL·LECCIÓ <i>SHOPPINGLIST</i>	137
IL·LUSTRACIÓ 181: DIAGRAMA DE GANTT DE LA PLANIFICACIÓ INICIAL (VERSIÓ SIMPLE)	140
IL·LUSTRACIÓ 182: DIAGRAMA DE GANTT DE LA PLANIFICACIÓ INICIAL EN DETALL: FASE 1 I 2.....	141
IL·LUSTRACIÓ 183: DIAGRAMA DE GANTT DE LA PLANIFICACIÓ INICIAL EN DETALL: FASE 3	142
IL·LUSTRACIÓ 184: DIAGRAMA DE GANTT DE LA PLANIFICACIÓ INICIAL EN DETALL: FASE 4	143
IL·LUSTRACIÓ 185: DIAGRAMA DE GANTT DE LA PLANIFICACIÓ INICIAL EN DETALL: FASE 3	144
IL·LUSTRACIÓ 186: DIAGRAMA PERT	148
IL·LUSTRACIÓ 187: CONTEXT DEL SISTEMA.....	149
IL·LUSTRACIÓ 188: JERARQUIA D'USUARIS	150
IL·LUSTRACIÓ 189: DIAGRAMA DE CASOS D'Ús.....	151
IL·LUSTRACIÓ 190: CAS D'Ús AUTENTICACIÓ.....	152
IL·LUSTRACIÓ 191: CAS D'Ús GESTIONA LLISTA DE LA COMPRA	152
IL·LUSTRACIÓ 192: CAS D'Ús GESTIONAR PRODUCTE.....	153

IL·LUSTRACIÓ 193: CAS D'ÚS GESTIONAR ESTADÍSTIQUES	154
IL·LUSTRACIÓ 194: CAS D'ÚS LLEGIR AVÍS LEGAL	154
IL·LUSTRACIÓ 195: ARQUITECTURA EXTERNA	184
IL·LUSTRACIÓ 196: ARQUITECTURA INTERNA DE GLIPPY.....	185
IL·LUSTRACIÓ 197: ARQUITECTURA INTERNA API	186
IL·LUSTRACIÓ 198: ARBRE DE DIRECTORIS DE L'API	187
IL·LUSTRACIÓ 199: ARBRE DE DIRECTORIS DEL PROJECTE GLIPPYHUB.....	188
IL·LUSTRACIÓ 200: ARBRE DE DIRECTORIS DEL MÒDUL GLIPPYSHOPPING.....	190
IL·LUSTRACIÓ 201: ARBRE DE DIRECTORIS DEL MÒDUL GLIPPYDOMAIN	191
IL·LUSTRACIÓ 202: ARBRE DE FITXERS DEL WEB SCRAPER	194
IL·LUSTRACIÓ 203: PÀGINA PRINCIPAL DE CARRITUS A PARTIR DE LA QUAL S'EXTREUEN LES CATEGORIES.....	195
IL·LUSTRACIÓ 204: EXTRACCIÓ DE LES SUBCATEGORIES DE PRIMER NIVELL A CARRITUS	196
IL·LUSTRACIÓ 205: EXTRACCIÓ DE LES URL DELS DETALLS DELS PRODUCTES.....	196
IL·LUSTRACIÓ 206: EXEMPLE D'EXTRACCIÓ DELS DETALLS D'UN PRODUCTE DE LA WEB CARRITUS.	197
IL·LUSTRACIÓ 207: ARBRE DE DIRECTORIS DEL PROJECTE GLIPPYNATIVE	199
IL·LUSTRACIÓ 208: FLUX D'ACTIVITATS.....	200
IL·LUSTRACIÓ 209: PANTALLA INICIAL DE L'APLICACIÓ	202
IL·LUSTRACIÓ 210: PANTALLA ON ES MOSTREN LES LLISTES CREADES PER UN USUARI DONAT	203
IL·LUSTRACIÓ 211: MENÚ LATERAL	204
IL·LUSTRACIÓ 212: CAPTURA DE PANTALLA DEL MENÚ D'OPCIIONS D'UNA LLISTA	205
IL·LUSTRACIÓ 213: CAPTURA DE PANTALLA DEL CONTINGUT D'UNA LLISTA DE LA COMPRA.....	206
IL·LUSTRACIÓ 214: CAPTURA DE PANTALLA DEL MENÚ D'OPCIIONS D'UN PRODUCTE.....	207
IL·LUSTRACIÓ 215: QUADRE DE DIÀLEG PER A SELECCIONAR UN SUPERMERCAT PER A UN PRODUCTE.....	208
IL·LUSTRACIÓ 216: QUADRE DE DIÀLEG PER A MODIFICAR LA QUANTITAT D'UN PRODUCTE	209
IL·LUSTRACIÓ 217: QUADRE DE DIÀLEG PER A SELECCIONAR LA MILLOR OFERTA.....	210
IL·LUSTRACIÓ 218: BUSCAR UN PRODUCTE.....	211
IL·LUSTRACIÓ 219: RESULTATS D'UNA CERCA.....	212
IL·LUSTRACIÓ 220: AVÍS LEGAL.....	213
IL·LUSTRACIÓ 221: DIAGRAMA DE GANT: PLANIFICACIÓ FINAL, VERSIÓ REDUÏDA.....	224
IL·LUSTRACIÓ 222: DIAGRAMA DE GANT: PLANIFICACIÓ FINAL, FASE 1.....	225
IL·LUSTRACIÓ 223: DIAGRAMA DE GANT: PLANIFICACIÓ FINAL, FASE 2.....	225
IL·LUSTRACIÓ 224: DIAGRAMA DE GANT: PLANIFICACIÓ FINAL, FASE 3	226
IL·LUSTRACIÓ 225: DIAGRAMA DE GANT: PLANIFICACIÓ FINAL, FASE 4	226
IL·LUSTRACIÓ 226: DIAGRAMA DE GANT: PLANIFICACIÓ FINAL, FASE 5	227
IL·LUSTRACIÓ 227: DIAGRAMA DE GANT: REDACCIÓ DE LA MEMÒRIA.....	228

ÍNDEX DE GRÀFIQUES

GRÀFICA 1: EVOLUCIÓ EN L'ÚS DE DISPOSITIUS (ORDINADORS, SMARTPHONES I TAULETES)	10
GRÀFICA 2: INFOGRAFIA SOBRE LES DESCÀRREGUES D'APLICACIONS MÒBILS A ESPANYA	17
GRÀFICA 3: QUOTA DE MERCAT DE LES CADENES DE SUPERMERCATS A ESPANYA L'ANY 2011.....	32
GRÀFICA 4: QUOTA DE MERCAT DE LES DIFERENTS CADENES DE SUPERMERCAT A ESPANYA L'ANY 2012	32
GRÀFICA 5: PÈRDUA DE QUOTA DE MERCAT DE LES PRINCIPALS CADENES DE SUPERMERCATS A ESPANYA DE L'ANY 2011 AL 2012.....	33
GRÀFICA 6: FACTURACIÓ (EN MILIONS D'EUROS) DE LES PRINCIPALS CADENES DE SUPERMERCATS A ESPANYA L'ANY 2012. .	33
GRÀFICA 7: BENEFICIS DE LES PRINCIPALS CADENES DE SUPERMERCATS A ESPANYA L'ANY 2012	34
GRÀFICA 8: PERCENTATGE I QUANTITAT DE DESENVOLUPADORS PER A CADASCUN DELS CONTINENTS.	40
GRÀFICA 9: QUOTA DE DESENVOLUPADORS D'APLICACIONS MÒBILS SEGONS PLATAFORMA.....	58
GRÀFICA 10: PLATAFORMA DE DESENVOLUPAMENT PRIORITÀRIA SEGONS EL CONTINENT	58
GRÀFICA 11: FORTALESES I DEBILITATS DE LES PRINCIPALS PLATAFORMES MÒBILS	59
GRÀFICA 12: PERCENTATGE DE DESENVOLUPADORS QUE OBTENEN UN CERT BENEFICI AMB EL DESENVOLUPAMENT D'APLICACIONS MÒBILS (SEGONS PLATAFORMA)	60
GRÀFICA 13: REMUNERACIÓ MITJANA PER APP, PER MES	61
GRÀFICA 14: DISPOSITIUS MÉS UTILITZATS (COM A PRIMERA, SEGONA O TERCERA OPCIÓ) PER A CONNECTAR-SE A INTERNET.	62
GRÀFICA 15: PLATAFORMA DOMINANT COM A PRIORITÀRIA EN EL DESENVOLUPAMENT EN MÒBILS I TAULETES.	62
GRÀFICA 16: QUOTA D'UTILITZACIÓ DE LES DIFERENTS VERSIONS D'ANDROID EN L'ACTUALITAT (3 DE MARÇ DE 2014)	64
GRÀFICA 17: QUOTA DE SIZE DE PANTALLA PER ALS DISPOSITIUS ANDROID EN L'ACTUALITAT (3 MARÇ DE 2014)	65
GRÀFICA 18: QUOTA D'US DE LES DIFERENTS VERSIONS D'IOS (23 DE MARÇ DE 2014).....	67
GRÀFICA 19: PLATAFORMES MÒBILS QUE HAN GUANYAT I PERDUT MÉS DESENVOLUPADORS. (Q1 2014)	68
GRÀFICA 20: IDEs MÉS UTILITZATS. FONT: JAVA TOOLS & TECHNOLOGIES LANDSCAPE FOR 2014.....	119
GRÀFICA 21: QUOTA DE MERCAT DELS PRINCIPALS SERVIDORS JAVA (FONT: REBELLABS, 2014).....	128
GRÀFICA 22: PREVISIÓ DE DESCÀRREGUES DE L'APLICACIÓ MÒBIL	240

ÍNDEX DE TAULES

TAULA 1: DADES ASEDAS.....	21
TAULA 2: PRINCIPALS DADES SOBRE ACES	25
TAULA 3: DADES DE CARREFOUR PER A CADASCUNA DE LES COMUNITATS AUTÒNOMES DE L'ESTAT ESPANYOL.....	27
TAULA 4: DADES SOBRE EL NÚMERO DE TENDES I SUPERFÍCIE TOTAL DE LIDL A ESPANYA (2013).....	29
TAULA 5: DADES SOBRE EL NÚMERO DE TENDES I SUPERFÍCIE TOTAL DE SABECO A ESPANYA (2013).....	29
TAULA 6: DADES SOBRE EL NÚMERO DE TENDES I SUPERFÍCIE TOTAL DE SUPERCOR A ESPANYA (2013)	29
TAULA 7: DADES SOBRE L'ASSOCIACIÓ ANGED (DADES DE 2012).....	29
TAULA 8: APLICACIONS DE COMPRA MÉS DESCARREGADES A GOOGLE PLAY I QUE SÓN GRATUÏTES.....	37
TAULA 9: APLICACIONS DE LA CATEGORIA 'COMPRAR' AMB MÉS VENTES A GOOGLE PLAY.....	38
TAULA 10: PRINCIPALS APLICACIONS PER A REALITZAR LA LLISTA DE LA COMPRA PER IOS I QUE SÓN GRATUÏTES.....	39
TAULA 11: PRINCIPALS APLICACIONS PER A REALITZAR LA LLISTA DE LA COMPRA PER IOS QUE SÓN DE PAGAMENT	40
TAULA 12: TAULA COMPARATIVA DE LES PRINCIPALS APLICACIONS MÒBILS QUE SÓN COMPETÈNCIA DIRECTA.....	44
TAULA 13: DISPONIBILITAT D'APLICACIÓ WEB I MÒBIL DE LES PRINCIPALS CADENES DE SUPERMERCATS A ESPANYA	45
TAULA 14: AVALUACIÓ APLICACIÓ CARREFOUR	46
TAULA 15: AVALUACIÓ APLICACIÓ CAPRABO	47
TAULA 16: AVALUACIÓ APLICACIÓ DIA.....	48
TAULA 17: AVALUACIÓ APLICACIÓ D'ALIMERKA	50
TAULA 18: QUOTA DE MERCAT DE LES PRINCIPALS PLATAFORMES MÒBILS A ESPANYA.....	57
TAULA 19: PRINCIPALS PUNTS A TENIR EN COMPTE PER AL DESENVOLUPAMENT D'APLICACIONS PER ANDROID.....	63
TAULA 20: PRINCIPALS PUNTS A TENIR EN COMPTE PER AL DESENVOLUPAMENT D'APLICACIONS PER IOS	66
TAULA 21: ANÀLISI DAFO.....	112

TAULA 22: RETRIBUCIÓ BRUTA DELS SOUS DELS TREBALLADORS	230
TAULA 23: TASQUES DEL ROL BECARI	231
TAULA 24: TASQUES DEL ROL ANALISTA DE SISTEMES.....	232
TAULA 25: TASQUES DEL ROL ARQUITECTE DE SISTEMES	233
TAULA 26: TASQUES DEL ROL DESENVOLUPADOR <i>BACKEND</i>	234
TAULA 27: TASQUES DEL DESENVOLUPADOR ANDROID	234
TAULA 28: TASQUES DEL ROL DISSENYADOR	235
TAULA 29: TASQUES DEL ROL PROJECT MANAGER	235
TAULA 30: PREVISIÓ DE LES DESPESES EN RECURSOS HUMANS EN LA FASE D'EXPLOTACIÓ DEL PROJECTE	236
TAULA 31: DESPESES TOTALS EN HARDWARE.....	237
TAULA 32: DESPESES TOTALS EN SOFTWARE.....	238
TAULA 33: DESPESES TOTALS EN LA OFICINA	239
TAULA 34: BENEFICIS AMB EL MODEL DE PAGAMENT PER DESCÀRREGA	241
TAULA 35: MODEL DE PAGAMENT BASAT EN PUBLICITAT DINS L'APLICACIÓ MÒBIL.....	242
TAULA 36: MODEL DE PAGAMENT BASAT EN LA VENDA DE LES DADES A LES CADENES DE SUPERMERCATS.....	243
TAULA 37: COMPTA D'EXPLOTACIÓ A PARTIR DE LES ESTIMACIONS AMB EL MODEL 'VENTA D'INFORMACIÓ A LES CADENES DE SUPERMERCATS'.....	245
TAULA 38: BALANÇ ANY 0	246
TAULA 39: INVERSIÓ INICIAL.....	247
TAULA 40. VALOR ACTUAL NET	247