



Universitat
Autònoma
de Barcelona



escola
d'enginyeria

5280-1

Gestió de negoci: BAROGESTIÓN

Memòria del Projecte Fi de Carrera
d'Enginyeria en Informàtica
realitzat per *Héctor D. Barrios
Rodríguez* i dirigit per *Montse
Serra Vizern*

Bellaterra, 8 de Setembre de 2013



El sotasignat, **Montse Serra Vizern**,
Professor/a de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de la UAB,

CERTIFICA:

Que el treball a què correspon aquesta memòria ha estat realitzat sota la seva direcció per en **Héctor D. Barrios Rodríguez**.

I per tal que consti firma la present.

Signat:

Bellaterra, 12 de Setembre de 2013

AGRAÏMENTS

*Als meus companys Abderrahim, Carles i Xavier per
acompanyar-me durant tot aquest llarg i dur camí.*

*A la meva parella Pilar pel seu suport, motivacions i
consideracions diàries que em van fer veure-ho possible.*

*Als meus pares Domingo e Isabel i el meu germà Rubén, per
creure en mi i la seva dedicació incondicional als meus estudis.*

*A tots ells, gràcies per fer-me creure que tot és possible. Perquè
sense vosaltres aquest projecte no hagués sigut possible.*

Índex de contingut

Capítol 1 Introducció.....	10
1.1. Presentació i motivacions.....	10
1.2. Objectius	11
1.2.1. Objectiu general.....	11
1.2.2. Objectius específics.....	11
1.3. Estat de l'art.....	12
1.4. Estructura de la memòria	13
Capítol 2 Planificació del projecte	15
2.1. Estudi de viabilitat.....	15
2.1.1. Viabilitat tècnica.....	15
2.1.2. Viabilitat operativa.....	15
2.1.3. Viabilitat econòmica	15
2.1.4. Viabilitat legal.....	16
2.1.5. Alternatives	16
2.2. Planificació del treball	17
2.2.1. Planificació teòrica	18
2.2.2. Planificació real.....	19
2.3. Estudi de mercat	20
2.4. Pla econòmic-financer.....	20
2.5. Estudi conceptes tècnics.....	21
Capítol 3 Anàlisi de requeriments.....	23
3.1. Comprensió del problema	23
3.2. Especificació de requeriments	23
3.2.1. Requeriments funcionals.....	23
3.2.2. Requeriments no funcionals	25
3.2.2.1. Requeriments de rendiment	25
3.2.2.2. Requeriments de disseny.....	25
3.2.2.3. Requeriments d'interfície.....	26
Capítol 4 Desenvolupament del projecte	27
4.1. Interfície gràfica.....	27
4.2. Disseny de la base de dades	27
4.3. Seguretat.....	28
4.3.1. Backups	28

4.3.2.	Protecció de dades.....	28
4.3.3.	Detecció d'atacs	29
4.3.4.	Validació dels formularis.....	29
4.3.5.	Navegació segura	29
4.4.	Mòduls	30
4.4.1.	Administració general.....	30
4.4.1.	Baroboard	30
4.4.2.	Configuració d'usuari	31
4.4.3.	Facturació.....	33
4.4.4.	Despeses	35
4.4.5.	Agenda de contactes	36
4.4.6.	Generació de informes i estadístiques.....	37
4.5.	Implementació.....	38
4.5.1.	Tecnologia utilitzada	38
4.5.2.	MVC: Model-View-Controller.....	40
4.5.3.	Aplicació web-mòbil	40
4.5.4.	Interacció amb TPV.....	41
4.5.5.	Sistema multi-idioma	42
4.6.	Pla de proves	43
4.6.1.	Verificació XML dels links	43
4.6.2.	Validació W3C.....	45
4.6.3.	Validació Sistema Operatiu.....	46
4.6.4.	Validació navegadors	46
4.6.5.	Validació d'usuari.....	50
4.6.6.	Volum de dades.....	52
Capítol 5	Conclusions.....	53
5.1.	Objectius assolits	53
5.2.	Problemes trobats	54
5.3.	Possibles ampliacions	55
5.4.	Conclusions finals	56
Capítol 6	Bibliografia	58
APÈNDIX I:	Disseny de la base de dades.....	60

Índex de figures

Figura 1 Diagrama de Gantt amb especificacions detallades.....	17
Figura 2 Diagrama de Gantt amb la planificació teòrica	18
Figura 3 Diagrama de Gantt amb la planificació real.....	19
Figura 4 Taula pla econòmic-financer	21
Figura 5 Taula de codis dels requeriments funcionals	24
Figura 6 Visió del panell de control Baroboard	31
Figura 7 Visió del centre de configuració personal.....	32
Figura 8 Visió del centre de configuració d'empreses	33
Figura 9 Visió del centre de creació d'una nova factura	34
Figura 10 Visió del centre de despeses.....	36
Figura 11 Visió de l'agenda de contactes.....	37
Figura 13 Visualització de la mateixa pantalla en diferents dispositius	41
Figura 14 Taula de validació del sitemap	44
Figura 15 Certificat de web validat	45
Figura 16 Verificació de validació W3C.....	45
Figura 17 Verificacions en navegadors d'ordinador.....	47
Figura 18 Temps d'execució dels navegadors	48
Figura 19 Verificacions de navegadors en dispositius mòbils	48
Figura 20 Temps d'execució dels navegadors en dispositius mòbils.....	49

Capítol 1

Introducció

1.1. Presentació i motivacions

Cada vegada Internet es troba més immers a les empreses, fins al punt de la dependència alhora de fer qualsevol tasca. Aquest món ens proporciona dinamisme i llibertat; una forma nova de veure els negocis s'ha obert i és hora de treure-hi profit. Aquest projecte es vol construir envers dos termes: *aplicacions webs* i *Cloud Computing* [JT11]. El primer ens permetrà treballar a Internet com si estiguéssim a l'oficina i el segon ens deixarà fer-ho on i quan vulguem a més de poder accedir a totes les dades per diverses vies tecnològiques.

Aquest projecte prové d'una necessitat en un negoci familiar. A causa de que es buscava una aplicació que aportés certes funcionalitats concretes i no superés un cost estipulat vaig optar per dissenyar-ho. Existeixen multitud de sistemes que ofereixen serveis similars però no s'adaptaven als meus requisits (mòduls innecessaris, cost elevat, ...). Un altre punt que hem va portar a crear aquesta aplicació era la interacció amb el TPV (Terminal Punt de Venda) que hi ha instal·lat a la botiga; es vol aconseguir un control i gestió total via online de vendes, facturació, catàleg de productes i proveïdors.

Una de les principals motivacions prové de la frase '*no existeix el millor programa de gestió, cada empresa té el seu millor programa*'. És evident que no sempre pots realitzar una aplicació al gust de tothom, però si apropar-te. Aquesta plataforma es trobarà enfocada per a PIMES i autònoms on s'espera que el percentatge de satisfets sigui més elevat enfront a les grans empreses. Però com he dit abans, una gran motivació és elevar aquest percentatge el màxim possible i crear una aplicació dinàmica, adaptativa i general.

1.2. Objectius

1.2.1. Objectiu general

L'objectiu principal d'aquest projecte és proporcionar una eina que ajudi a la realització d'operacions elementals d'un negoci i portar a terme una gestió d'aquest de forma senzilla, intuïtiva i sense necessitat de tenir coneixements d'informàtica. No obstant, s'ha de poder oferir un servei segur, fiable i confidencial per tal de poder assegurar la privacitat de les comunicacions i les dades personals de l'usuari/empresa. És a dir, s'ha de mantenir la màxima seguretat possible mitjançant protocols segurs, xifrat i evitant intrusions no desitjades.

Principalment volia realitzar aquest projecte per poder proporcionar una eina per al negoci dels meus pares. Ells son autònoms d'una botiga de menjars preparats i, per poder portar tota la comptabilitat, despeses i contactes, necessiten d'una aplicació que s'adapti als seus requeriments. Per tal de no fer un sistema tan genèric, he decidit fusionar les seves necessitats amb unes funcionalitats més complexes per tal d'aprofitar el temps dedicat en aquest projecte i fer-ho públic a Internet amb l'objectiu de que PIMES/autònoms puguin rebre un sistema gratuït, fàcil d'utilitzar i portable.

1.2.2. Objectius específics

En una primera instància, es vol transmetre una perspectiva destinada a les PIMES/autònoms però pot ser adaptat sense problemes a grans empreses amb un volum elevat de facturació mensual. Per tal de poder realitzar facturacions, l'usuari disposarà d'una agenda de contactes personalitzada amb un seguiment de pagaments i despeses. Es vol donar una funcionalitat il·limitada i única, on l'usuari podrà afegir tants conceptes a les facturacions/despeses com necessiti.

Per altra banda, aquesta aplicació es trobarà allotjada a Internet on es realitzaran les peticions a un servidor específic. Com que tots els possibles usuaris que accediran disposen de diferents sistemes operatius i/o dispositius, l'aplicació s'haurà d'adaptar a les necessitats del client. Principalment es diferenciaran entre ordinadors i dispositius mòbils, on les vistes de l'aplicació es veuran afectades, però això no treu que les funcionalitats siguin les mateixes,

ja que és podrà generar el mateix volum de treball amb qualsevol sistema. A més, les dades amb les que tractem són altament delicades i per això mateix tot anirà xifrat i allotjat en un servidor segur; també s'activarà un sistema de backup per evitar grans pèrdues i un protocol SSL.

Com tot sistema de gestió, el que realment importa és que les dades es puguin visualitzar de forma amigable, intuïtiva i concisa per tal de veure com evoluciona el negoci. Per això mateix l'usuari disposarà d'un sistema de generació d'informes i estadístiques on podrà obtenir reports de factures periòdiques, llistes de contactes, estadístiques de vendes, ...

1.3. Estat de l'art

En l'actualitat existeixen multitud d'eines privades i obertes per poder gestionar el nostre negoci. Però les noves tecnologies avancen a passes agegantades i tenir una aplicació on només pot ser utilitzada en un lloc immòbil i físic pot suposar un endarreriment tecnològic per a l'empresa. La gran majoria d'aquestes aplicacions no s'han adaptat al fenomen del *Cloud Computing* que creix desmesuradament a la xarxa, ni als nous dispositius que ens permeten treballar quan volem i on volem. Internet ha fet que no calgui tenir un únic lloc de treball i per això cal aprofitar aquesta nova visió de futur que ens ofereix més seguretat, major fluïdesa de les dades (el nostre ordinador no sofreix cap instal·lació) i, el més important, la possibilitat d'accedir des de qualsevol part del món, amb qualsevol dispositiu i Sistema Operatiu. Amb tot això vull dir que la gestió d'un negoci online no és un sistema sobreexplotat, ja que moltes empreses prefereixen els seus sistemes antics i coneguts encara que estiguin exposats a una baixa seguretat i la possible pèrdua de dades si un ordinador es fa malbé. Això provoca que no s'estigui invertint el suficient temps o diners en les tecnologies de futur, però cada dia son més les empreses que fan la migració cap al núvol.

Si tractem més amb detall aquest projecte, podem observar que ja hi ha certa competència en el mercat, encara que no sigui molt elevada. Les aplicacions que ens ofereixen el *Cloud Computing* (referent al món de la gestió de negocis) intenten assimilar-se al màxim possible als programes instal·lables,

on a vegades ofereixen millors serveis. La gran majoria proposen un pla de preus segons les funcionalitats que l'usuari desitja deixant una versió limitada d'operacions per poder provar el seu sistema. Existeixen aplicacions online com *Kubbos* o *Anfix* que venen un sistema complet de comptabilitat, però aquest projecte vol separar el terme comptabilitat amb gestió ja que la gran majoria d'autònoms no volen pagar un servei que mai utilitzaran. És per aquest motiu que l'aplicació que es desenvoluparà oferirà un servei directe, sense necessitat d'una formació del personal i que amb pocs clics puguis estar gestionant la teva empresa per poder dedicar més temps a les activitats realment necessàries del món empresarial.

Per altra banda, una aplicació que ofereix un servei molt similar als objectius d'aquest projecte és *Quaderno*, una plataforma que prové d'*Endeve* i que ofereix un bon servei però amb uns preus molt elevats i excessius. *Barogestión* té unes bases molt similars, però a diferència d'aquest últim oferirà tots aquests serveis gratuïtament, es trobarà íntegrament realitzat sota les peticions d'autònoms-empresaris reals (amb unes necessitats que existeixen en el seu dia a dia) i el seu ús serà totalment intuïtiu, sense necessitat de formació extra.

1.4. Estructura de la memòria

Podem trobar aquesta memòria dividida en diferents capítols. A continuació s'expliquen breument cadascun d'ells:

- **Capítol 1 Introducció:**

Breu presentació al projecte amb unes indicacions sobre les motivacions que han portat a la seva realització i a on es vol arribar.

- **Capítol 2 Planificació del projecte:**

Es veurà detallada tota la planificació prevista d'aquest projecte per a la seva realització i uns estudis de viabilitat a llarg termini.

- **Capítol 3 Anàlisi de requisits:**

Fer un bon anàlisi és el punt de partida que tota aplicació ha de realitzar. Es veuran els funcionals i no funcionals, amb un anàlisi exhaustiu

per trobar els punts crítics i enfocar de forma correcta el desenvolupament de l'aplicació.

- Capítol 4 Desenvolupament del projecte:

Una vegada tenim l'anàlisi del projecte estudiat hem d'efectuar la seva posada en pràctica. S'explicarà de forma precisa tot el comportament intern de la plataforma i les funcionalitats que disposa, a més dels sistemes de seguretat que s'han aplicat. Per altra banda s'aplicaran diversos tests de proves tant a nivell de programació com d'usuari.

- Capítol 5 Conclusions:

Es detallarà quines han sigut les conclusions extretes després de la realització completa del projecte. També s'especificarà quins objectius s'han assolit, quins queden pendents i possibles vies de sortida que pot prendre el projecte.

- Capítol 6 Bibliografia:

Totes les fonts de informació que s'han utilitzat per extreure coneixements.

Capítol 2

Planificació del projecte

2.1. Estudi de viabilitat

2.1.1. Viabilitat tècnica

Un dels requisits indispensables per poder realitzar aquest projecte era disposar, com a mínim, d'un ordinador. No és necessari una connexió a Internet per treballar, ja que tot pot ser programat localment; per altra banda si que és indispensable trobar-se online per poder fer el desplegament del codi font cap al servidor.

El sistema serà desenvolupat amb MAC OS amb programes de lliure distribució, tot i que és realitzaran diverses proves en altres dispositius per testejar l'aplicació. Els dispositius utilitzats (tablets, mòbils o ordinadors) els dispo de forma privada, per tant podem garantir que aquest projecte és viable tècnicament. El desenvolupament futur no caldrà que sigui en el mateix sistema operatiu que es va realitzar, ja que el framework utilitzat i totes les eines emprades son portables a qualsevol sistema.

2.1.2. Viabilitat operativa

El món de la gestió empresarial és molt gran i cal una correcta formació per poder crear una aplicació profitosa. Per tal d'adquirir aquests coneixements vaig realitzar un curs online de fiscalitat per a pimes i autònoms amb gestió dels models tributaris. Per altra banda, dispo de suport familiar (els meus pares son autònoms) i de la tutora. Es pot afirmar en aquest sentit que el projecte es totalment viable.

2.1.3. Viabilitat econòmica

La idea principal és realitzar aquest projecte i que estigui operatiu a Internet per al seu ús. Tot això suposa un cost de manteniment ja que s'ha de disposar d'un servidor amb unes mínimes característiques, un domini que apunti cap a aquest servidor i un d'un protocol SSL per poder garantir una connexió amb un tràfic de dades de forma segura. Per altra banda, com he esmentat anteriorment,

caldrà tenir disponibles uns dispositius que ens permetin desenvolupar i testejar l'aplicació.

Per últim, s'ha de contemplar les despeses generades per dur a terme una correcta formació, ja que vaig adquirir un curs de gestió empresarial.

Es pot veure un resum aproximat del cost que ha suposat aquest projecte a l'apartat 2.4 – Pla econòmic-financer.

Com que la inversió econòmica inicial no és molt elevada, s'ha pogut fer front a aquesta situació i es pot afirmar que es viable econòmicament. També cal esmentar que si el volum d'usuaris augmenta s'ha de contractar un servidor més professional que accepti més tràfic de dades.

2.1.4. Viabilitat legal

Qualsevol web que emmagatzemi dades d'usuaris o clients (sigui quin sigui el servei que ofereixis) ha de complir la LOPD, Llei Orgànica de Protecció de Dades [DR08], imposada per la legislació espanyola. Encara que el servei sigui totalment gratuït s'ha de complir amb aquesta llei. Els punts més importants a destacar són la comunicació als nostres usuaris sobre quines dades estem recollint, que aquests usuaris puguin modificar, consultar o donar-se de baixa, la implementació de les mesures de seguretat necessàries i registrar el fitxer de dades en la AEPD (Agència Espanyola de Protecció de Dades).

Per altra banda, com que aquest projecte no té ànims de lucre no cal registrar Barogestión com empresa.

Segons l'argument anterior, tot i que aquest projecte és molt sensible front les dades emmagatzemades, és legalment viable.

2.1.5. Alternatives

Tot i l'alta competència que hi ha en programari de gestió empresarial, es vol donar una aplicació que sigui adaptativa a qualsevol entorn o empresa, encara que els seus principals usuaris seran autònoms i pimes. Existeix multitud de software privatiu i gratuït que ofereixen serveis molt bons i productius, que poden portar la teva empresa a l'èxit; un exemple el podem trobar amb *ContaPlus* a nivell d'aplicació instal·lable o *Anfix* com a plataforma

online. Amb aquest projecte es vol intentar donar una aplicació online però amb millors característiques que un software instal·lable.

2.2. Planificació del treball

Per poder realitzar aquest projecte ha d'haver-hi una correcta planificació que ens porti ordre i un camí a seguir. En primera instància es van acotar totes les tasques a realitzar durant el desenvolupament d'aquesta aplicació per tal d'obtenir una taula i verificar l'esforç que realment es pugui necessitar (veure figura 1). Seguidament es va dissenyar una planificació teòrica (veure apartat 2.2.1) amb unes dates i objectius a complir segons els requisits descrits anteriorment. Però a causa d'efectes no controlables, aquesta planificació al final es va veure lleugerament afectada (veure apartat 2.2.2), ja que van haver-hi certs aspectes que no van respectar les dates establertes i van provocar un efecte colateral amb els seus successors.

#	Info	Title	Given Plan ned Work	Flag Status	# Prede cessors	Expected Start	% Compl ete
0		▼ BaroGestión				05/02/13	100%
1		Creació esquelet pàgina	10 days			05/02/13	100%
2		▼ Codificació web inicial	7 days		1	18/02/13	100%
3		Creació sistema multi-idi...	8 days			18/02/13	100%
4		Detecció sistemes mòbils	10 days			28/02/13	100%
5		Disseny de BBDD	4 days			14/03/13	100%
6		▼ Implementació models i c...			2	21/03/13	100%
7		Implementació panell de...	10 days			21/03/13	100%
8		Mòdul identificació i regis...	10 days			04/04/13	100%
9		Configuració dades usuar...	2 days		8	18/04/13	100%
10		Mòdul clients	5 days			25/04/13	100%
11		Mòdul factures	12 days		8; 10	02/05/13	100%
12		Mòdul presupost	2 days		11	20/05/13	100%
13		Mòdul despeses	10 days			23/05/13	100%
14		Mòdul pagaments i cobra...	10 days			06/06/13	100%
15		Estadístiques i serveis	12 days			20/06/13	100%
16		Generació informes	15 days			11/07/13	100%
17		▼ Disseny Web				07/03/13	100%
18		Disseny Back-End	10 days			07/03/13	100%
19		Disseny Front-End	10 days			07/03/13	100%
20		Implementació disseny a la...	94,5 days		17	21/03/13	100%
21		Tests i correcció errors	15 days			01/08/13	100%

Figura 1 Diagrama de Gantt amb especificacions detallades

2.2.1. Planificació teòrica

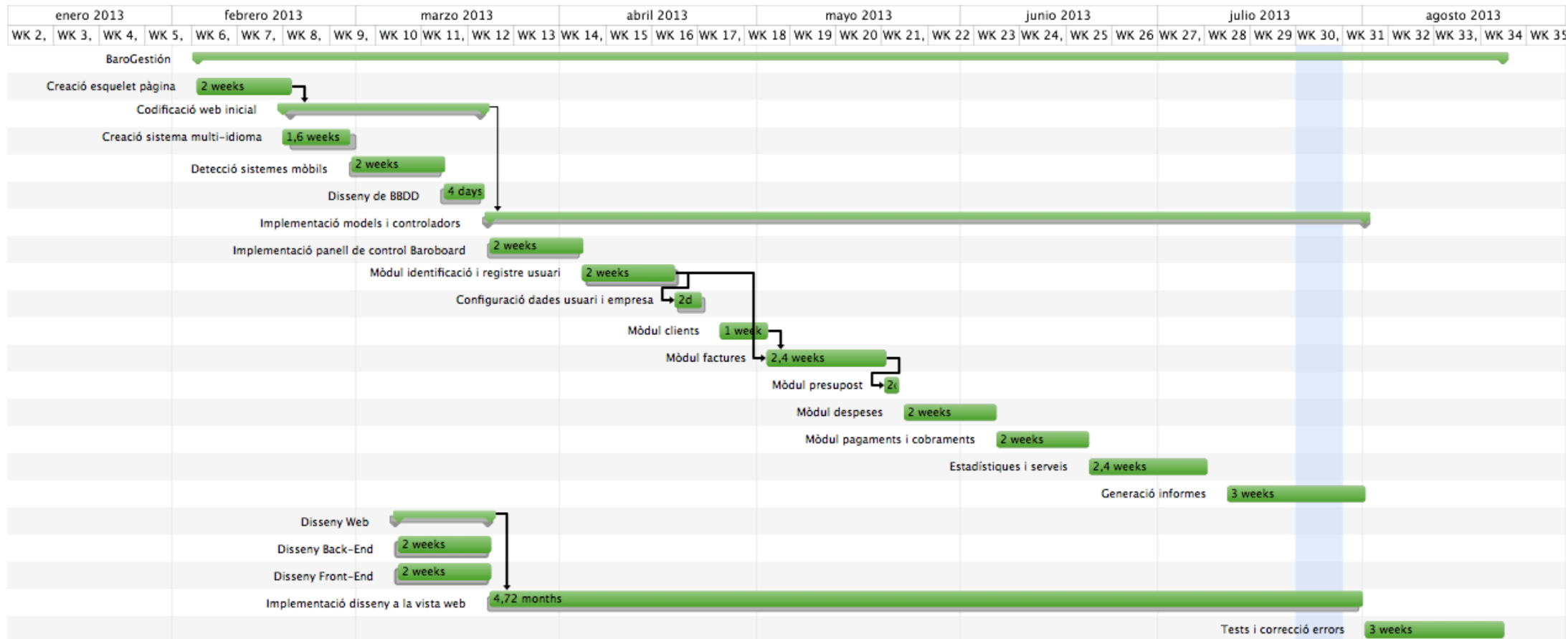


Figura 2 Diagrama de Gantt amb la planificació teòrica

2.2.2. Planificació real

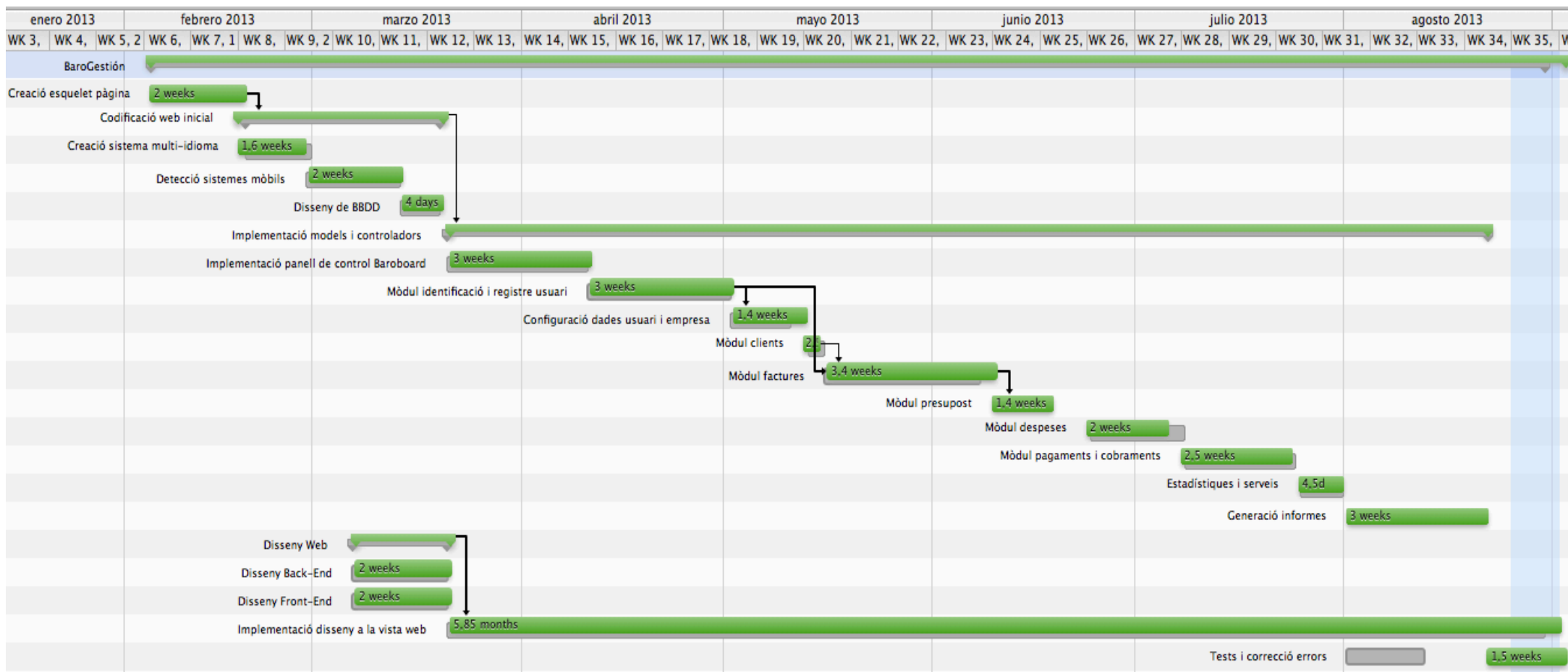


Figura 3 Diagrama de Gantt amb la planificació real

2.3. Estudi de mercat

Com que no s'està intentant vendre cap producte, aquest estudi de mercat [JJF97] no farà èmfasi en potenciar un article, si no que s'estudiarà la competència que hi ha actualment, la dimensió d'aquest mercat i les tendències que el porten a la seva utilització.

Primer de tot hem de tenir molt present sempre el servei que volem oferir a l'usuari i no desviar-se cap a temptatives que ens facin perdre tot el treball realitzat. Barogestión és una plataforma enfocada principalment a pimes i autònoms, on aquests usuaris seran la nostra principal font d'atenció. Els mòduls seran dissenyats enfront les seves necessitats i per això mateix es vol oferir una aplicació senzilla, intuïtiva i gratuïta. Aquests son els tres valors afegits que donarem al client per tal de que és decanti per la nostra plataforma i no una altra.

La dimensió d'aquest mercat encara no s'ha sobreexplotat, ja que moltes empreses prefereixen utilitzar les seves antigues, però fiables, aplicacions i no perdre temps amb una migració cap a les noves tecnologies. Aquest pot ser un punt molt influent en l'èxit d'aquest projecte, ja que s'ha de poder oferir un servei més bo per tal de captar a l'usuari.

Molts empresaris han d'utilitzar un centenar d'aplicacions per tal de fer cada tasca i la tendència porta a voler centralitzar-ho tot per tal de no malgastar recursos ni temps. Amb aquesta aplicació s'ofereix agrupar-ho tot en un sistema i aprofitar-se del fenomen del *Cloud Computing* per a la seva realització.

Per altra banda, la segmentació d'aquest mercat no tindrà límits; qualsevol usuari que disposi d'una empresa, sense importar l'edat o el nivell de ingressos podrà fer-ho servir. Això ens fa recordar que s'ha de tenir cura amb el disseny de la plataforma, ja que no es veu el mateix amb uns ulls de 25 anys que uns de 50.

Per últim, no s'ha de perdre de vista mai els principals competidors que existeixen: e-autónomos.es, Kubbos o Anfix com a principals plataformes de gestió online.

2.4. Pla econòmic-financer

A continuació es detalla els costos aplicables a aquest projecte sense tenir en compte els recursos humans que han portat a la seva realització.

Concepte	Preu sense IVA
Servidor no-dedicat	60,00 €/any
Domini .com	7'95 €/any
Protocol SSL	7'95€/any
Curs de formació per a la gestió empresarial de pimes i autònoms	195 €
TOTAL:	270'90 €

Figura 4 Taula pla econòmic-financer

En un cas real (per tal de completar aquesta taula) s'hauria d'incloure el material informàtic utilitzat i les hores dedicades al treball. A més, per a que aquest treball sigui més professional, s'hauria de desglossar els treballadors en diferents àrees de treball especialitzades (advocats, dissenyadors, programadors, màrqueting, ...).

Com que aquest projecte existirà a Internet, ha de disposar d'una font d'ingressos per al seu manteniment. L'ideal perfecte és cercar un inversor que es faci càrrec de les despeses, però a causa de la dificultat de trobar-ho es posaran en pràctica tècniques com publicitat, pla de preus per a eines específiques o donacions.

2.5. Estudi conceptes tècnics

Per tal de poder realitzar una bona aplicació de gestió online, s'ha de pensar com un empresari i comprendre totes les necessitats que té. Per això mateix vaig realitzar un curs online de gestió empresarial on vaig adquirir coneixements tècnics i adaptar el projecte segons les necessitats que vaig observar.

Per altra banda tinc a la meva disposició un autònom i el propietari d'una pime; el primer és posseïdor de la botiga Rostisseria Roc Blanc i el segon de l'empresa Can Rot-Xardà. Gràcies a això he pogut profunditzar millor els meus

coneixements i construir Barogestión sobre unes necessitats reals i no fictícies. Tota l'aplicació s'ha desenvolupat envers els seus requisits i serà posada en pràctica amb les seves dades reals.

Capítol 3

Anàlisi de requeriments

3.1. Comprensió del problema

Aquesta és la part més delicada de la construcció d'un sistema d'informació, ja que és aquí on hem de decidir com construirem el software. És per aquesta raó que l'especificació dels requeriments han de ser elaborats amb la participació de tots els elements que intervenen en la creació de l'aplicació. En un principi el client serà qui determinarà què farà el sistema i les seves restriccions, però en aquest cas concret serà la meva persona qui tindrà aquest criteri amb ajuda de professionals en els sectors consultats.

3.2. Especificació de requeriments

Un requisit és una característica o una descripció d'una funcionalitat que el sistema és capaç de fer amb l'objectiu de satisfer el seu propòsit. L'objectiu de l'anàlisi de requisits és entendre el problema i construir el sistema que resolgui les necessitats

L'especificació dels requisits facilita el mecanisme apropiat per comprendre què es vol realitzar, analitzant les necessitats, confirmant la seva viabilitat, validant l'especificació i gestionant els requisits per a que es transformin en un sistema operacional.

3.2.1. Requeriments funcionals

Son els requisits que descriuran el comportament desitjat del software. Els podem veure descrits a la taula següent (figura 5).

Codi	Descripció
FUN_FACT1	Possibilitat de crear una nova factura i guardar-la com a esborrany o emetre-la directament. S'han de mostrar avisos per respectar la integritat de la factura. També s'ha de poder modificar completament una factura: eliminar, editar, variar el seu estat o duplicar-la.
FUN_FACT2	Descarregar la factura en diversos formats per poder ser tractada fora de l'aplicació.
FUN_DESP1	Afegir, editar o eliminar despeses.
FUN_CONT1	Crear nous contactes com a proveïdors o clients, editar-los o esborrar-los.
FUN_CONT2	Enviar missatges individuals o en massa a qualsevol contacte.
FUN_USR1	L'usuari s'ha de poder registrar en la web i afegir tantes empreses con vulgui. Podrà editar o anul·lar les seves dades.
FUN_USR2	Configurar la seva aplicació amb els paràmetres més desitjats.
FUN_INF1	El generador d'informes haurà de donar la possibilitat de crear informes detallats de les factures o despeses que ha generat l'usuari segons la data especificada.
FUN_INF2	Generarà gràfiques per poder analitzar els resultats del generador de informes.
FUN_FEED1	Donarà la connectivitat amb l'usuari per saber les seves opinions i si cal qualsevol mòdul per millorar l'aplicació
FUN_ATEN1	L'usuari podrà generar tickets per dubtes o utilitzar el formulari de contacte.

Figura 5 Taula de codis dels requeriments funcionals

3.2.2. Requeriments no funcionals

Son els requeriments que especifiquen les restriccions imposades pel mateix problema i que afecten al disseny.

3.2.2.1. Requeriments de rendiment

Com a requeriment estàtic tenim que per tal d'utilitzar la plataforma l'usuari ha de disposar d'un aparell físic que sigui capaç de connectar-se a Internet i visualitzar pàgines web. Si vol descarregar els informes de l'aplicació haurà de tenir instal·lat qualsevol software que permeti llegir fitxers en format PDF o XLS.

Per altra banda, com a requeriment dinàmic, contemplem la restricció de que el sistema no pot oferir un temps de resposta massa elevat, ja que si no obtindrem un *time out*. A més, el servidor on es trobarà allotjada la plataforma, ha de suportar un suficient nivell de tràfic i concurrència per tal d'oferir un servei estable al consumidor.

3.2.2.2. Requeriments de disseny

En primera instància, una de les principals restriccions, és que la codificació ha de complir l'estàndard W3C. Per a la generació de informes ha de complir la mateixa codificació ja que s'utilitza una llibreria per traslladar el HTML generat cap al format PDF o XLS.

Una altra restricció es contemplaria amb el tractament de les imatges. Si un usuari vol pujar el seu logotip per a incorporar-ho a les factures, hem de tenir cura de que la imatge tingui unes dimensions específiques per tal de no ocupar tot l'emmagatzematge del servidor. Aquest cas també s'ha d'aplicar a totes les imatges que s'utilitzen per maquetar la web, ja que si les optimitzem obtindrem una millor resposta.

Per altra banda s'ha de tenir coneixement que el servidor on es troba l'aplicació allotjada és limitat de recursos i tràfic. Disposa de 1GB d'emmagatzematge, 12GB de tràfic mensual i 100MB de capacitat per a la base de dades.

Per últim, alhora de dissenyar els diferents formularis hem de garantir la seguretat de l'usuari i l'aplicació. S'utilitzaran diferents mesures de

verificació de formularis i llibreries (per part de l'usuari i del servidor) per evitar la injecció de dades a la nostra base de dades.

Tots aquests factors restringeixen el treball que ha de realitzar el dissenyador, mesures que ha de tenir en compte alhora de programar.

3.2.2.3. Requeriments d'interfície

Especificarem en aquesta secció aquells requisits que intervenen en el procés de desenvolupament de la interfície de l'usuari.

Aquest usuari ha de disposar d'una concepció de la plataforma amigable e intuïtiva, per aquest motiu es realitzarà un disseny simplista sense carregar massa l'escenari d'objectes i amb una tonalitat de colors equilibrada; es jugarà amb tonalitats grises i blaves.

Per altra banda els informes generals, de factures o despeses disposaran d'un motor de plantilles on l'usuari podrà escollir el disseny que més s'adapti a les seves necessitats o gustos.

Capítol 4

Desenvolupament del projecte

4.1. Interfície gràfica

Un dels requisits més importants alhora de crear l'aplicació era generar un entorn visual senzill e intuïtiu on, amb el menor nombre de clics possibles, poguessis obtenir els primers resultats. Per tant, s'ha de tenir molt present quins mòduls oferirà la web i com es visualitzaran les seves funcionalitats.

El primer pas va ser dissenyar diverses plantilles amb diverses característiques i colors. Seguidament era hora de parlar-ho amb les persones del meu entorn per poder obtenir una visió externa a la meva percepció i per tant obtenir un disseny equilibrat.

Avui dia un gran percentatge de gent accedeix a Internet amb el seu *Smartphone* o *Tablet*, per tant era totalment necessari dissenyar una vista especial per aquests aparells. Els principals aspectes adaptats van ser la font de la lletra, la posició dels mòduls i el menú de navegació. D'aquesta forma podíem gaudir d'una aplicació mòbil i d'ordinador, accedint des d'on volem i quan volem sense perdre cap funcionalitat ni renunciar a la mateixa qualitat del servei.

4.2. Disseny de la base de dades

Tota aplicació que necessiti emmagatzemar informació ha de tenir un bon disseny de la seva base de dades [JP02]. Gràcies l'estudi realitzat anteriorment ja sabíem quins mòduls implementaríem, les seves funcionalitats i tots els requisits de l'aplicació. Era molt important assegurar-nos que la nostra base de dades estigués correctament dissenyada per tal de tenir eficiència i usabilitat en el transcurs del temps.

Com podem observar (veure Annex I), s'ha realitzat un disseny acurat i fiable. Fent ús de claus foranies per tal de poder garantir la integritat de les dades. Es pot veure dos taules principals: *users* i *empresa* que emmagatzemen totes les dades de l'usuari i de la seva empresa. Per altra banda observem la taula *contactos* que conté tots els camps necessaris per poder registrar els clients o proveïdors. Seguidament trobem dos grans taules: *facturas* i *gastos*.

La primera té una relació amb la taula *factura_linea* per poder concretar tots els conceptes necessaris; la segona té *gastos_linea* per obtenir un comportament similar. La diferencia que hi ha entre aquestes dues és que la primera necessita un contacte per poder crear-se. Per altra banda, és totalment necessari registrar un usuari i una empresa per poder inserir dades a les dues taules.

Per últim, trobem taules menys importants (però igualment necessàries) com son *groups* per la gestió de grups, *tareas_periodicas* per poder generar periodicitat a les nostres factures i *formulario_contacto* per registrar els dubtes de l'usuari.

4.3. Seguretat

A causa de que aquesta aplicació tracta amb dades molt sensibles i privades, s'ha de garantir una fiabilitat i seguretat del sistema ja siguin per causes legals o morals. No existeix cap sistema 100% segur, però sí que podem dificultar la feina als intrusos amb diverses tècniques [MZ12]:

4.3.1. Backups

De forma diària es realitzen còpies de seguretat de tota la base de dades per poder garantir una restauració en cas de catàstrofe. Això es pot portar a terme gracies a un *Cron Job*¹ instal·lat al servidor que executa una funcionalitat creada a l'aplicació web per generar una còpia completa de les dades. Aquestes son emmagatzemades en un lloc privat i segur per evitar l'accés a intrusos.

4.3.2. Protecció de dades

Les contrasenyes es troben encriptades de forma unidireccional amb un salt² i un sistema criptogràfic (no mencionat per motius de seguretat) per tal d'evitar accessos no permesos a l'aplicació.

Per altra banda, gracies al disseny de la base de dades (claus foranies) i una correcta implementació de les consultes garantim que cap usuari podrà

¹ Administrador de processos en segon pla que els executa a intervals regulars.

² Son dades aleatòries que s'utilitzen per encriptar dades i defensar-les d'atacs per diccionari.

visualitzar dades que no siguin les seves ni inserir línies que poden usurpar la identificació d'un altre usuari.

4.3.3. Detecció d'atacs

Gràcies a la validació de formularis (veure 4.3.4) podem detectar comportaments de l'usuari que no corresponen al que s'especifica. També s'ha implementat un sistema de detecció d'intents d'accés a la web on s'emmagatzema la IP del intrús per poder denegar el seu accés.

4.3.4. Validació dels formularis

Cada formulari que existeix a la web disposa de diverses formes de validació, tant per part del client com del servidor.

Per part del client s'utilitza la tecnologia *jQuery* [CR12] per fer les validacions (els camps requerits, dígitos o amb una longitud mínima/màxima).

A nivell de servidor, una vegada que arriben les dades, aquestes són processades i verificades per evitar injeccions SQL; també es tornen a fer certes validacions per si la llibreria *jQuery* ha fallat.

D'aquesta manera podem garantir la integritat de la base de dades, evitem els coneguts *Cross-site Scripting Hacks* (XSS), es destrueixen variables globals i filtrem les dades per POST/GET/COOKIE permeten únicament caràcters alfanumèrics.

4.3.5. Navegació segura

Tot i que s'han implementat grans mesures de seguretat, no sempre són suficients. S'ha de poder garantir una comunicació client-servidor autèntica i segura, evitant intrusos intermedis que puguin esnifar tràfic i veure dades importants.

Per aquesta raó es va adquirir un protocol SSL (Domain Control Validated Positive SSL) amb una clau de 2048bits i es va instal·lar al servidor on es troba allotjada l'aplicació. A més, es va modificar el `.htaccess`³ per tal de que totes les navegacions de la web es realitzin amb `https` en comptes de `http`.

³ Fitxer de configuració distribuïda que permet definir directives al servidor.

4.4. Mòduls

Tota l'aplicació es troba distribuïda i estructurada per mòduls que facilita la feina al programador i a l'usuari. D'aquesta forma es podrà donar suport a les actualitzacions de forma més àgil i transparent. En un futur teòric, en cas de tenir una tarifa de preus, es podrà limitar l'accés al mòdul (o funcionalitats d'aquest) segons el pla contractat.

4.4.1. Administració general

Aquest mòdul serà d'accés únic al personal de Barogestión per poder controlar a tots els usuaris de l'aplicació, veure un rendiment general de la plataforma i poder actuar en conseqüència a les situacions que es puguin plantejar en el dia a dia.

Va ser un dels mòduls que no eren necessaris, ja que tota la base de dades es controlava inicialment des de el panell de control que oferia el proveïdor de serveis amb *PHPMYAdmin*. Però com s'ha esmentat anteriorment, aquesta aplicació es trobarà disponible a Internet i, en cas de migració de servidors o incorporació de personal, s'havia de disposar d'una zona adequada per al *staff*.

Les funcionalitats en aquesta àrea es troben molt limitades, d'aquesta manera evitem pèrdues en cas d'error humà. Si es volgués fer un canvi més radical, que no es pogués realitzar des d'aquesta secció, s'haurà de contactar amb l'administrador general per tal de tenir accés al servidor i tractar les dades de forma interna. Les principals funcionalitats seran la possibilitat d'editar els usuaris, les empreses, factures i despeses.

4.4.1. Baroboard

Baroboard és el nom que s'ha donat a la intranet dels usuaris, la zona de benvinguda una vegada que has entrat a la plataforma. Des d'aquesta secció es tindrà una visualització global de l'empresa seleccionada amb unes gràfiques d'ingressos i despeses. També s'observarà una taula on es resumeix l'evolució trimestral de l'empresa.

Per altra banda s'ha implementat un sistema d'alertes intel·ligent que notifiquen a l'usuari d'alguna anormalitat en el sistema per tal de corregir-la. Per exemple, serà notificat del nombre d'esborranys que tingui, les dates de presentació dels informes tributaris, si no té contactes, factures, etc...

A la figura 6 podem veure el Baroboard i la seva estructuració.

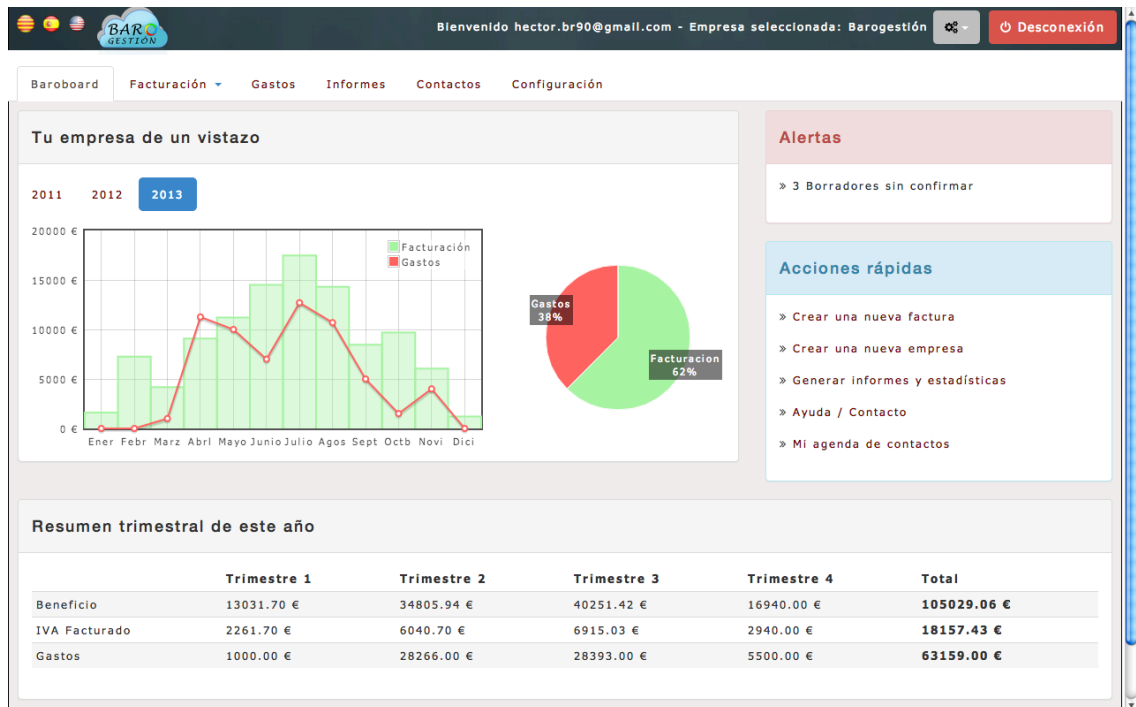


Figura 6 Visió del panell de control Baroboard

4.4.2. Configuració d'usuari

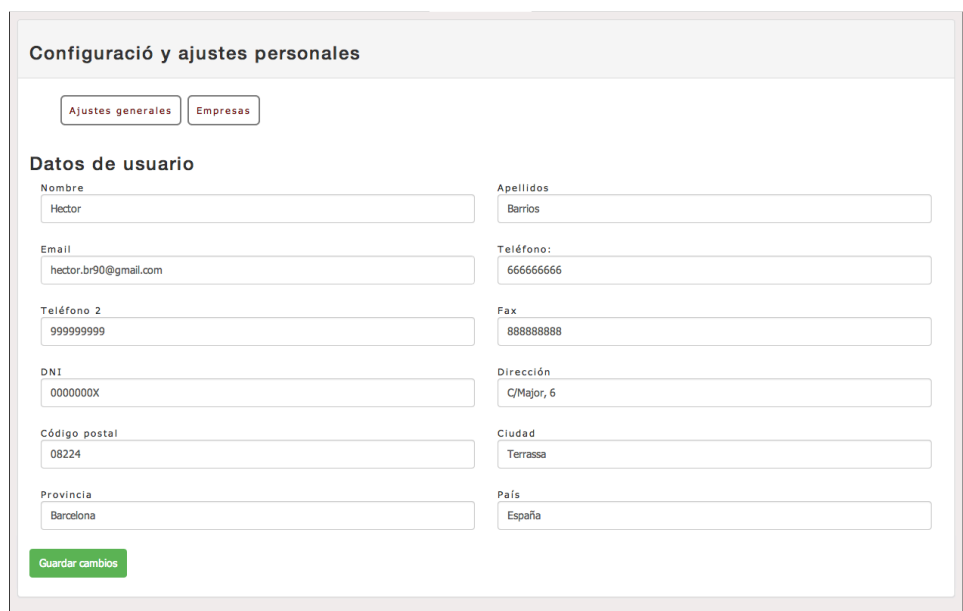
L'usuari ha de poder rectificar les seves dades, actualitzar-les o crear noves empreses. Per aquest motiu s'ha dissenyat una secció on poder realitzar aquestes accions.

En primera instància es podran veure totes les dades que l'usuari va donar en el procés de registre i d'aquesta manera podrà terminar de completar els camps que no es van demanar i/o actualitzar els actuals. Les dades afegides en aquest apartat no es veuran reflectides en qualsevol lloc, ja que les factures seran emeses a nom de l'empresa i mai de l'usuari, garantint una completa confidencialitat.

Seguidament, podrà gestionar totes les seves empreses (cal esmentar que un usuari podrà administrar infinites empreses registrades). En aquesta secció podrà afegir, editar o eliminar-les (sempre ha d'haver-hi com a mínim una registrada a nom d'aquest usuari); també es dona l'opció de seleccionar qualsevol d'aquestes com a empresa principal. És molt important tenir cura

ahora de selecciona-la, ja que tot el volum de dades que es generi afectarà a aquesta. Un dels aspectes a destacar, és que si un usuari esborra una de les seves empreses, totes les dades relacionades (factures, despeses, ...) també s'eliminaran. Com a funcionalitat extra, l'usuari administrador d'aquesta empresa tindrà el seu control i podrà invitar a altres usuaris a facturar i afegir despeses en aquest negoci. Els usuaris que no son administradors no podran modificar qualsevol aspecte relacionat amb aquesta empresa.

A la figura 7 i 8 podem veure un exemple del panell de configuració i personalització de dades/empreses que tindrà l'usuari a la seva disposició.



The image shows a web interface for 'Configuración y ajustes personales'. It has two tabs: 'Ajustes generales' and 'Empresas'. The 'Ajustes generales' tab is active, showing a form titled 'Datos de usuario'. The form contains the following fields:

Datos de usuario	
Nombre Hector	Apellidos Barrios
Email hector.br90@gmail.com	Teléfono: 666666666
Teléfono 2 999999999	Fax 888888888
DNI 0000000X	Dirección C/Major, 6
Código postal 08224	Ciudad Terrassa
Provincia Barcelona	País España

At the bottom left of the form is a green button labeled 'Guardar cambios'.

Figura 7 Visió del centre de configuració personal

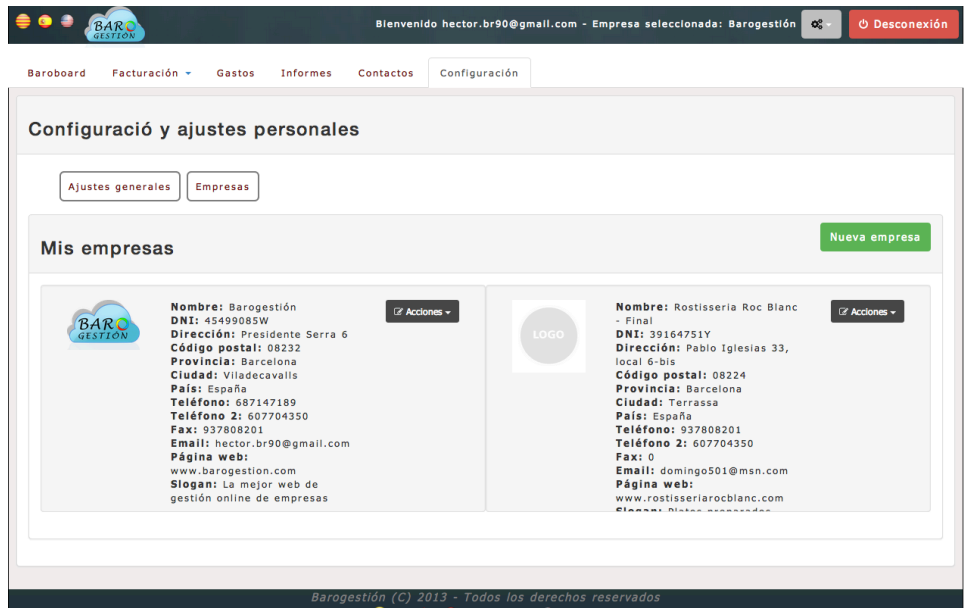


Figura 8 Visió del centre de configuració d'empreses

4.4.3. Facturació

Aquest mòdul és una de les insígnies del sistema; es podran generar tantes factures a clients com es vulgui. Cada factura podrà tenir diversos conceptes on cadascú disposarà de diferents unitats, descomptes i IVA. És a dir, en el resum general de la factura es veuran agrupats totes les línies amb diferents IVA. En aquest resum podrem contemplar la base imposable i la quota de cada IVA i a més un sumatori del total de l'IVA i de la factura. Cada factura serà identificada amb el format número/any. Per altra banda, es podran afegir pagaments/venciments i un text informatiu a peu de pàgina per poder advertir de qualsevol detall al client. Cal tenir en compte que per poder crear qualsevol factura s'haurà de tenir registrat com a mínim un contacte (veure secció 4.4.5). Una vegada que tenim totes les dades complimentades tindrem tres opcions: emetre-la, guardar-la com a pressupost o descarregar-la com a PDF. Totes les factures podran ser editades i en el cas de ser un esborrany es podrà emetre (i al revés, si la tenim emesa la podrem des-facturar). A la figura 9 podem veure un exemple de la pàgina de creació d'una nova factura.

Emitir factura Guardar borrador Guardar y descargar en PDF Volver

Crear nueva factura

PRESUPUESTO

Datos de mi empresa



Barogestión
 Presidente Serra 6
 08232 - Viladecavalls - (Barcelona)
 45499085W
 Tfno.: 687147189 - 607704350
 Fax: 937808201

Datos de facturación

Fecha de factura 2013-09-01

Número factura 3010 / 2013

Título factura

Cliente
 Cocacola SA

Uds.	Concepto	Precio	Descuento	Impuesto	Impuesto	Acciones
1.00		0.00€	0.00%	21.00%	0.00%	✕

Base imponible IVA 21%: 0.00€

Cuota IVA 21%: 0.00€

Total IVA
0.00€

Figura 9 Visió del centre de creació d'una nova factura

Però totes aquestes dades generades s'han de poder visualitzar correctament i per això mateix s'ha implementat un centre de consultes de facturació. En aquesta secció es disposarà d'un filtre de cerca personalitzat i un resum dels resultats obtinguts. Cada factura inserida en el resum ens aportarà els seus principals identificadors i accessos directes per a editar-la, eliminar-la, fer-la periòdica o emetre una sol·licitud de pagament per PayPal.

Si un usuari ha de replicar la mateixa factura cada cert temps podrà fer ús del nostre sistema periòdic. Només les factures emeses podran ser periòdiques i, actualment en el sistema, es disposa de periodicitat diària, setmanal i mensual. Això vol dir que si indiquem una factura amb una periodicitat diària, cada dia aquesta factura serà duplicada amb les mateixes característiques però amb un número de factura diferent (ídem per a les setmanals i mensuals). El *Cron Job* que hi ha funcionant al servidor accedirà

al controlador cada dia i duplicarà les factures necessàries que compleixin els requisits d'aquest dia.

Com s'ha esmentat anteriorment, podem sol·licitar un pagament d'una factura emesa, això consisteix en una integració amb PayPal. En primera instància, l'usuari enviarà la sol·licitud al client i l'hi arribarà al seu correu personal. Seguidament, si aquest accepta el pagament, anirà a la plataforma mitjançant un enllaç personal (amb un token de seguretat) i serà dirigit a PayPal on efectuarà el pagament del import indicat a la factura.

4.4.4. Despeses

Aquest és un dels altres mòduls principals de l'aplicació i el seu funcionament és molt similar al de facturació (4.4.3). En el centre de consultes de despeses podrem gestionar tot el mòdul sense necessitat de recarregar la pàgina gràcies a la tecnologia AJAX [CL07] (veure apartat 4.5.1) i la seva distribució es trobarà repartida en tres seccions: gestió de despesa, filtre de cerca i resum de dades.

En la secció de gestió de despesa podrem afegir-ne una de nova indicant la data d'inici i fi, el número d'identificació i el títol. A més es podran afegir tants conceptes com vulguem a aquesta despesa. Per altra banda, en el filtre de cerca es podran fer consultes avançades per trobar la despesa sol·licitada. Els resultats es veuran reflectits en la visió general, una taula resum que ens indica els principals identificadors amb una sèrie d'accions: editar-la, eliminar-la o veure amb més detall.

A la figura 10 podem veure l'estructuració del centre de despeses; a l'esquerra hi ha el formulari per afegir-ne d'una nova, a la dreta el filtre de cerca i, a la part inferior, la taula resum dels resultats.

The screenshot shows the 'BaroGestión' web application. At the top, there is a navigation menu with 'BaroGestión', 'Facturación', 'Gastos', 'Informes', 'Contactos', and 'Configuración'. The main content area is divided into two sections:

- Nuevo gasto:** A form for adding a new expense. It includes fields for 'Fecha inicio', 'Fecha fin', 'Número interno de gasto', and 'Título de gasto'. There is a 'Concepto' dropdown menu and a 'Precio' input field with a Euro symbol. A 'Total' of 0.00 € is displayed. Buttons for 'Nuevo línea' and 'Emitir gasto' are at the bottom.
- Filtro de búsqueda:** A search filter section with similar fields to the 'Nuevo gasto' form, including 'Concepto', 'Precio máximo', and 'Precio mínimo'. It has 'Buscar gasto' and 'Reiniciar filtro' buttons.

Below these sections is a 'Visión general de los gastos' table showing expenses for the current month:

Fecha inicio	Fecha fin	Número interno	Título gasto	Coste total	Acciones
2013-09-12	2013-09-20	23/b	Proba 1	5000.00 €	Ver +
2013-09-02	2013-09-11	24/a	Proba 2	432.34 €	Ver +
Total				5432.34 €	

Figura 10 Visió del centre de despeses

4.4.5. Agenda de contactes

Com s'ha esmentat anteriorment, per poder generar qualsevol factura, l'usuari ha de registrar al contacte com a client o proveïdor. Això és possible gracies a l'agenda de contactes que hi ha disponible.

Cada contacte tindrà les seves dades generals, un logotip únic i serà classificat segons el tipus de contacte. Els camps necessaris per poder afegir-ho son la raó social, DNI/NIF i un correu electrònic. Aquest últim serà el medi de contacte principal.

Una vegada s'han afegit tots els contactes, podrem gestionar-los gràcies al centre de gestió de contactes. Hi ha disponible un gran filtre de cerca distribuït en tres apartats: global, buscador i específic. En el primer podrem veure tots els nostres contactes o únicament els indicats segons el menú de navegació. En el buscador podrem cercar per qualsevol paraula clau i el sistema realitzarà les consultes necessàries a la base de dades per retornar els clients que tinguin aquesta paraula inclosa en qualsevol dels seus camps. Per últim, l'específic, ens proporciona un formulari de cerca avançat on podrem indicar quins paràmetres han de complir estrictament cada camp de la taula a la base de dades.

D'aquesta manera tindrem un control global de tots els nostres contactes i una eina fàcil e intuïtiva per poder administrar-los o obtenir informació ràpidament. Cal destacar que, de la mateixa forma que el mòdul *despeses* (4.4.4), està íntegrament programat amb la tecnologia AJAX [TP08].

A la figura 11 podem observar completament l'agenda de contactes que hi ha disponible per als usuaris.

Figura 11 Visió de l'agenda de contactes

4.4.6. Generació de informes i estadístiques

Una vegada que hem generat un gran volum de dades en l'aplicació és totalment necessari un sistema que sigui capaç d'interpretar-les per poder arribar a conclusions, deteccions de problemes i/o veure l'evolució de la nostra empresa. Aquest mòdul realitza justament aquestes funcionalitats: pot generar-nos diverses gràfiques estadístiques o comparatives segons els paràmetres especificats.

- **Estadístiques:** Si volem veure les estadístiques de la nostra empresa, podem distingir entre facturació i despeses. A més, el sistema ens dona l'opció de visualitzar les dades de forma trimestral, mensual o setmanal

segons l'any que haguem indicat. Els resultats es troben en forma de gràfica de barres i una taula on es detallen per conjunts tots els elements que componen aquest estudi.

- **Comparatives:** Per altra banda, si volem contrastar dades, disposem d'aquesta funcionalitat. Primer de tot podrem comparar la facturació que ens han aportat els contactes diferenciant-los entre clients i proveïdors. Els resultats es trobaran visualitzats amb tres gràfiques de seccions i una taula resum amb els identificadors més destacables.

Seguidament podrem veure les dades estadístiques que hem vist anteriorment (facturació i despeses) contrastades entre elles. Aquesta secció és útil, per exemple, per trobar conjunts on la nostra empresa té menys ingressos que despeses generades i poder actuar en conseqüència. De la mateixa manera, tenim l'opció de visualitzar les dades de forma trimestral, mensual o setmanal segons l'any indicat.

Per últim, podrem veure una comparativa global segons les nostres empreses. En primera instància es veuran en forma de gràfica una comparativa de facturació i despeses per cada empresa. Seguidament, es veurà un gràfic de seccions de facturació i despeses comparant totes les empreses entre elles. Igual que el punt anterior, l'interval de les dades pot ser escollit segons el nostre criteri.

Totes aquestes dades generades podran ser tractades de diverses formes: es podran enviar per email, es pot generar una vista específica per a ser impreses o es pot descarregar un PDF per poder emmagatzemar-ho.

4.5. Implementació

4.5.1. Tecnologia utilitzada

La implementació d'aquest projecte, abans de ser plantejat, va ser de realitzar-la en PHP, creant les pròpies classes i aprofitant codi quan fos necessari. Però una vegada que es va veure quines dimensions tindria aquest sistema s'havia de buscar una altra solució i una via de desenvolupament diferent, més robusta. La solució es trobava en utilitzar un framework de disseny, on ens trobem amb una estructura MVC (veure apartat 4.5.2); això ens

facilita la reutilització de codi i una velocitat de processament més ràpida. Aquest últim punt va ser uns dels més decisius alhora de d'escollir entre un o altre, ja que existeixen diversos *frameworks* com *Symfony*, *CakePHP* o *Zend* que son molt pesats i lents amb el processament de dades. El fet d'escollir un framework en PHP era perquè el servidor on es trobaria la web allotjada no donava suport a altres tecnologies com Python o Ruby. Per tant, descartant opcions i testejant diferents plataformes l'escollit va ser **Codeigniter**.

Codeigniter oferia una corba d'aprenentatge realment mínima [VPPS10], un sistema molt ràpid i una facilitat de reutilitzar codi molt útil: creant les teves pròpies llibreries o helpers. A més disposa d'agents ja inclosos on faciliten el treball del programador; com per exemple detecció de sistemes mòbils, modificació de la URL per una més amigable als buscadors i sistema de llenguatges per poder traduir l'aplicació web. A més d'aquests avantatges també cal destacar el seu rendiment excepcional (no cal tenir un servidor molt potent per fer-ho córrer), ampliacions de classes ja implementades, bona documentació i una gran comunitat d'usuaris. Com a gran punt final cal esmentar que és un dels frameworks sense problemes de seguretat, però no tot és positiu, com a principals desavantatges és que no utilitza un sistema de plantilles (tot i que pots implementar-les pel teu compte) i que fer un debug de l'aplicació és quasi impossible.

Una vegada escollida la tecnologia utilitzada per a la implementació, calia poder maquetar el resultat i utilitzar un sistema que ens permetés fer canvis a nivell de disseny sense tenir que modificar part de l'estructura de l'aplicació. Per això es va escollir en utilitzar fulles d'estil en cascada (CSS3) [RA12], ja que qualsevol canvi en un futur únicament implicaria modificar aquests fitxers. Com s'ha esmentat anteriorment, primer es va dissenyar tota l'aplicació amb Adobe Photoshop CS5 i seguidament es van aplicar els estils amb CSS3 obtenint com a resultat una pàgina web visible per a qualsevol navegador.

Altres tecnologies implementades en l'aplicació web han sigut Javascript [DG06] i AJAX. Amb aquest últim s'ha aconseguit que el sistema sigui encara més ràpid i rentable per als dispositius mòbils (veure apartat 4.5.3).

Per últim, s'han utilitzat diverses aplicacions externes per poder desenvolupar-ho tot: Coda2 per al desenvolupament, GIT per al control de

versions [MD09], Filezilla per a la transferència FTP i Charles per al control d'AJAX. A més, cal esmentar que el Sistema Operatiu utilitzat per al desenvolupament ha sigut MAC OS però ha estat testejat en altres.

4.5.2. MVC: Model-View-Controller

Tot el codi d'aquesta aplicació es troba estructurat amb el conegut Model Vista Controlador. És un patró d'arquitectura de software que separa les dades d'una aplicació, la interfície d'usuari i la lògica de control en tres components

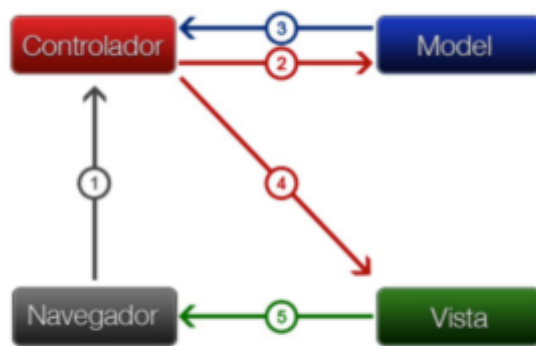


Figura 12 Comportament del MVC

(veure figura 12). El model és l'encarregat de la gestió de base de dades i és tractat com si fos una caixa negra, ja que el controlador no té perquè saber quines operacions s'han realitzat per tal de retornar el resultat desitjat. Aquest últim, el controlador, respon a diferents accions de l'usuari e invoca les peticions necessàries. Per últim, la

vista, és tractada pels dissenyadors ja que aquests no cal que tinguin grans coneixements de programació per poder dissenyar-ho.

4.5.3. Aplicació web-mòbil

Cal aclarir en aquest punt que no s'ha implementat una aplicació independent i paral·lela a la plataforma web, si no que s'ha reaprofitat tot el codi i s'ha generat una vista adaptada a versions amb pantalles reduïdes com mòbils o tablets. Tot això gracies a que fem ús del MVC i podem reaprofitar tots els models i controladors.

Gracies a la tecnologia AJAX aplicada podem garantir una optimització en la transferència de dades, ja que no tota la pàgina es torna a carregar i només son rebudes pel servidor les parts necessàries. Això fa que els usuaris que

accedeixen amb una tarifa de dades establerta per la seva operadora no hagin de consumir una gran part del seu límit recarregant contingut redundant.

Un altre aspecte a destacar és que la connexió 3G no es tan ràpida com el WIFI i això repercuteix en que hem de considerar dissenyar una vista sense grans dades, imatges pesades o contingut innecessari per evitar llargues esperes per part de l'usuari.

Front a l'aspecte de disseny, aquest ha de ser intuïtiu i més senzill d'utilitzar que la versió d'ordinador, ja que l'usuari haurà de controlar tota l'aplicació amb un únic dit. Aquest supòsit ens porta a reduir el menú de navegació que hi ha a la capçalera i substituir-ho per un altre que no ocupi tota la pantalla i s'amagui quan no l'utilitzem. També s'han augmentat les dimensions dels textos i dels botons per tenir una millor sensació d'interacció.

A la figura 13 podem veure un exemple de visualització de la mateixa pàgina amb tres dispositius diferents.

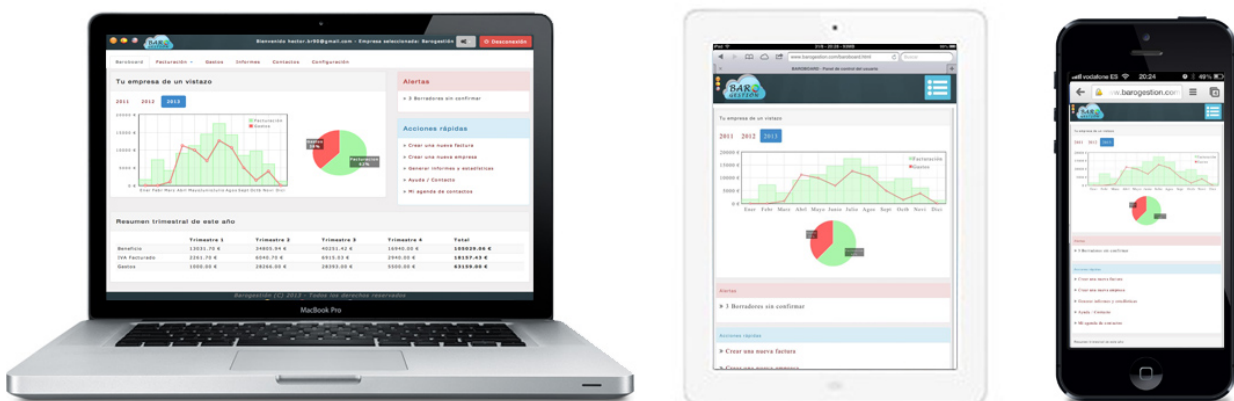


Figura 13 Visualització de la mateixa pantalla en diferents dispositius

4.5.4. Interacció amb TPV

L'any 2010 vaig crear un Terminal Punt de Venta (TPV) per al negoci dels meus pares. Aquest ofereix solucions per crear tiquets, impressió i control d'estoc entre altres funcionalitats. Uns dels objectius que volia assolir era realitzar una integració completa i automàtica del TPV amb l'aplicació web, però per causes esmentades en l'apartat 5.3 no s'ha pogut assolir. Tot i això, volia tenir una petita interacció entre aquestes dues aplicacions però no era fàcil: un era programat amb Visual Basic sota Windows i l'altre es trobava online i

desenvolupat amb PHP. La solució es trobava en la importació dels tiquets generats pel TPV com a factures a l'aplicació online per tal de poder obtenir resultats e informes sobre totes les vendes que s'havien registrat. El format dels tiquets es trobaven en fitxers de text pla TXT amb una estructura concreta:

```
"#####"  
#DATA#  
"Concepte"  
Import  
"Concepte2"  
Import2
```

Cada fitxer pot contenir infinits nombre de tiquets sempre que compleixin aquest format establert.

Per poder importar aquestes dades es va generar una funcionalitat en el mòdul de facturacions (secció 4.4.3) on es poden carregar tants fitxers com es vulguin de cop sempre que s'especifiqués el client assignat i la seqüència d'inici del número de factura. D'aquesta manera l'usuari podrà realitzar una importació de dades massiva sense necessitat de crear una per una les seves factures antigues.

Això va suposar un gran canvi en la visió de la facturació de la botiga, ja que una vegada que tots els tiquets hi eren registrats a l'aplicació es podien veure detalls estadístics, els conceptes més venuts o irregularitats en algunes setmanes que s'han pogut corregir. L'únic inconvenient és la no-automatització d'aquest procés, ja que s'han de carregar manualment tots els fitxers generats pel TPV.

4.5.5. Sistema multi-idioma

Una funcionalitat extra que té aquesta aplicació és un sistema multi-idioma sense recórrer a un traductor extern. Gràcies a una correcta implementació no s'han hagut de duplicar les pàgines per a cada idioma, si no que existeixen uns fitxers de traducció on, segons el llenguatge detectat, es carregarà un o altre. Cal especificar que les funcionalitats de la web i l'aspecte visual serà el mateix indiferentment l'idioma que utilitzis.

El dialecte que hagiis seleccionat serà emmagatzemat en una cookie⁴ per poder tornar a oferir el mateix llenguatge que havia seleccionat l'usuari en cas de tornar a entrar a la web.

Les traduccions que hi han disponibles actualment a l'aplicació son: Català, Castellà i Anglès. Tot i això l'ampliació a uns altres idiomes no suposaria un esforç elevat, ja que el sistema es troba preparat per acceptar-ho.

4.6. Pla de proves

Per tal de verificar que l'aplicació era correctament vàlida s'han realitzat una sèrie de proves que indiquen el seu grau d'efectivitat i funcionalitat. S'ha intentat contemplar tots els casos possibles i arribar a qualsevol escenari imaginable per tal d'evitar errors tant a nivell de navegador com a temes de SEO per als buscadors.

4.6.1. Verificació XML dels links

Aquesta verificació ens aporta una certesa de que tots els enllaços son correctament efectius i vàlids en termes de cercadors i posicionament web. Un *sitemap* és un fitxer XML [SS08] que conté una llista de les pàgines del lloc juntament amb alguna informació addicional, tal com què freqüència la pàgina canvia els seus continguts, quan va ser la darrera actualització i la rellevància sobre les altres pàgines del mateix lloc web. La construcció d'aquest fitxer XML ha de seguir una sèrie de pautes específiques en el protocol de *sitemaps*:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<urlset xmlns="http://www.sitemaps.org/schemas/sitemap/0.9">
<url>
  <loc>http://www.example.com/</loc>
  <lastmod>2013-09-01</lastmod>
  <changefreq>monthly</changefreq>
  <priority>0.8</priority>
</url>
</urlset>
```

⁴ Petita informació generada pel servidor web i emmagatzemada al navegador de l'usuari

Els camps *urlset*, *url* i *loc* son obligatoris per a la seva construcció, però també podem afegir-ne d'altres com *changefreq* per indicar la freqüència d'actualització de contingut, el camp *priority* per establir una prioritat interna entre les diverses pàgines que conté l'aplicació o *lastmod* per advertir sobre l'última actualització.

Per poder realitzar-ho es va dissenyar un controlador que generés dinàmicament un mapa web en format XML segons totes les direccions accessibles de la web. El mapa web es pot veure des de la direcció:

<https://www.barogestion.com/sitemap.xml>

La verificació es va portar a terme mitjançant diverses plataformes de validació:

Webmaster Tools Google	w3.org
<p>Sitemap: /sitemap.xml</p> <p>Type: Sitemap</p> <p>Sitemap content</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Web pages</p> <p>12 Submitted</p> </div> <p>Error details: No errors found.</p>	<p>XML Validation Results (www.w3.org)</p> <p>http://www.barogestion.com/sitemap.xml</p> <p>Sitemap URL https://www.barogestion.com/sitemap.xml</p> <p>Characer Set utf-8</p> <p>Sitemap is valid Yes</p> <p>Errors -</p> <p>Warnings -</p>

Figura 14 Taula de validació del sitemap

Aquestes validacions ens indiquen que tots els enllaços interns de l'aplicació son vàlids, no existeixen errors i compleixen les especificacions establertes. De forma indirecta, generant un mapa web de l'aplicació, ens garanteix una correcta visió per part dels motors cerca i una bona posició en termes de SEO. La finalitat és aconseguir que totes les pàgines del lloc web estiguin correctament indexades en els motors de cerca i això serà possible

sempre i quan els *crawlers*⁵ dels cercadors importants visitin e indexin aquestes amb la periodicitat adequada i sense ometre ninguna.

4.6.2. Validació W3C

W3C prové de les sigles World Wide Web Consortium, una organització mundial que s'encarrega d'estudiar, desenvolupar i perfeccionar els estàndards i recomanacions que serveixen com a guia per l'elaboració d'una web de qualitat.

Aquesta organització també és coneguda perquè proveeix d'una eina automatitzada, anomenada W3C Validator, que permet validar la nostra web HTML contra aquests estàndards. Que un lloc web sigui validat per aquesta eina significa exactament que aquesta pàgina no posseeix errors de sintaxis i no utilitza tags actualment en desús. És a dir, un portal web correctament estructurat, actualitzat i correctament programat.

Per tal de poder obtenir aquest certificat de validesa es van haver de corregir certs errors de sintaxis que van ocórrer durant el procés de desenvolupament. Però una vegada fixat aquests detalls, ja podem observar al peu de l'aplicació el certificat que garanteix que aquesta aplicació es troba correctament desenvolupada (veure figura 15 i 16).



Figura 15 Certificat de web validat

This document was successfully checked as HTML5!	
Result:	Passed, 1 warning(s)
Address:	<input type="text" value="https://www.barogestion.com/principal.html"/>
Modified:	(undefined)
Server:	Apache
Size:	(undefined)
Content-Type:	text/html
Encoding:	utf-8 <input type="text" value="(detect automatically)"/>
Doctype:	HTML5 <input type="text" value="(detect automatically)"/>
Root Element:	html
Root Namespace:	http://www.w3.org/1999/xhtml

Figura 16 Verificació de validació W3C

⁵ També conegut com aranya web, és un programa que inspecciona les webs de forma periòdica i automatitzada.

4.6.3. Validació Sistema Operatiu

Tot i que aquesta aplicació funciona indiferentment el Sistema Operatiu emprat (S.O. en endavant), calia verificar que era certa aquesta teoria. El principal tema a constatar és que segons el S.O. podem fer servir diversos navegadors (validació de navegadors en la secció 4.6.4).

Els S.O. testejats van ser Windows XP, Windows 7, Windows 8, MAC OS i Ubuntu. Referent al sistemes mòbils, les plataformes on es van fer les probes funcionaven sota Android, iOS i Windows Phone.

Referent als resultats, van ser tota una sorpresa ja que es va obtenir una funcionalitat del 95% on l'únic problema va ser Internet Explorer sota Windows XP i 7. El problema radicava en el certificat SSL (connexió segura mitjançant HTTPS) ja que no podia connectar-se degut a un mal suport d'aquest estàndards que no permetia la connexió xifrada. La solució que s'ofereix es revisar el nivell de xifrat que es té en aquest navegador i modificar la seva configuració.

4.6.4. Validació navegadors

Existeixen una gran quantitat de navegadors disponibles per poder fer ús d'Internet, però centrarem l'atenció en els principals i més utilitzats. Per tal de poder crear una valoració s'ha designat un sistema de puntuació: Baix, Mitjà i Correcte. Aquestes indicacions ens faran veure on l'aplicació funciona tal i com es volia en un principi per intentar corregir els errors de manera que no afecti als altres navegadors (o intentant reduir els danys el màxim possible).

Com que disposem de versió mòbil, aquest test s'haurà de dividir en dos fases, ja que les renderitzacions, velocitat de processament i altres aspectes no funcionen de la mateixa manera en un dispositiu mòbil com a un ordinador de taula.

Per altra banda, per poder realitzar uns mesuraments de la velocitat s'ha fet ús d'un controlador incorporat a Codeigniter on fa l'estudi de totes les dades de sortida de la classe a estudiar. També s'ha tingut en compte l'escenari, és a dir, s'ha utilitzat el controlador de factures amb el mateix usuari en totes les

plataformes per tal d'obtenir els mateixos resultats i poder comparar de forma igualitària.

Versió ordinador:

Navegador	Maquetació	Funcionalitat	Velocitat
Google Chrome	Correcte	Correcte	Correcte
Mozilla Firefox	Correcte	Correcte	Correcte
Safari	Correcte	Correcte	Mitjà
Internet Explorer	Mitjà	Correcte	Baix
Opera	Correcte	Correcte	Mitjà

Figura 17 Verificacions en navegadors d'ordinador

Es pot observar com quasi tots els navegadors accepten perfectament l'aplicació sense donar cap tipus de problemes ni errors en la renderització de la web. Per altra banda, la velocitat queda una mica afectada en Safari, Opera e Internet Explorer a causa de que fem un gran ús de JavaScript (sobre tot en aquest últim). Per altra banda, es pot veure com Internet Explorer (en totes les seves versions) és el pitjor navegador entre els cinc que s'han testejat. La renderització que feia de la fulla d'estils no tenia un comportament com els altres i l'estructura de la web es veia perillosament afectada. Per una banda podem pensar que únicament tenim un problema amb un únic navegador sobre els cinc que s'han provat i es podria intentar arreglar encara que la funcionalitat no fos del 100%. Però la part que més preocupava és que l'ús d'aquest navegador és molt elevat entre els usuaris que naveguen per Internet i s'havia de poder adaptar la web el màxim possible per tal d'oferir una experiència agradable. La solució va ser dissenyar unes vistes especials quan es detectés aquest navegador i limitar l'ús de JavaScript durant la renderització de la web juntament amb unes condicions especials en la fulla d'estils (no utilitzar CSS3). D'aquesta manera es va poder obtenir la mateixa funcionalitat que els altres navegadors i una estructura/disseny molt similar.

Com es pot observar a la figura 18 el millor temps d'execució el proporcionen els navegadors Chrome i Firefox per sota dels 40ms; en canvi, Internet Explorer es troba per sobre dels 50ms corroborant que no realitza una correcta renderització i el seu temps de càrrega es veu afectat.

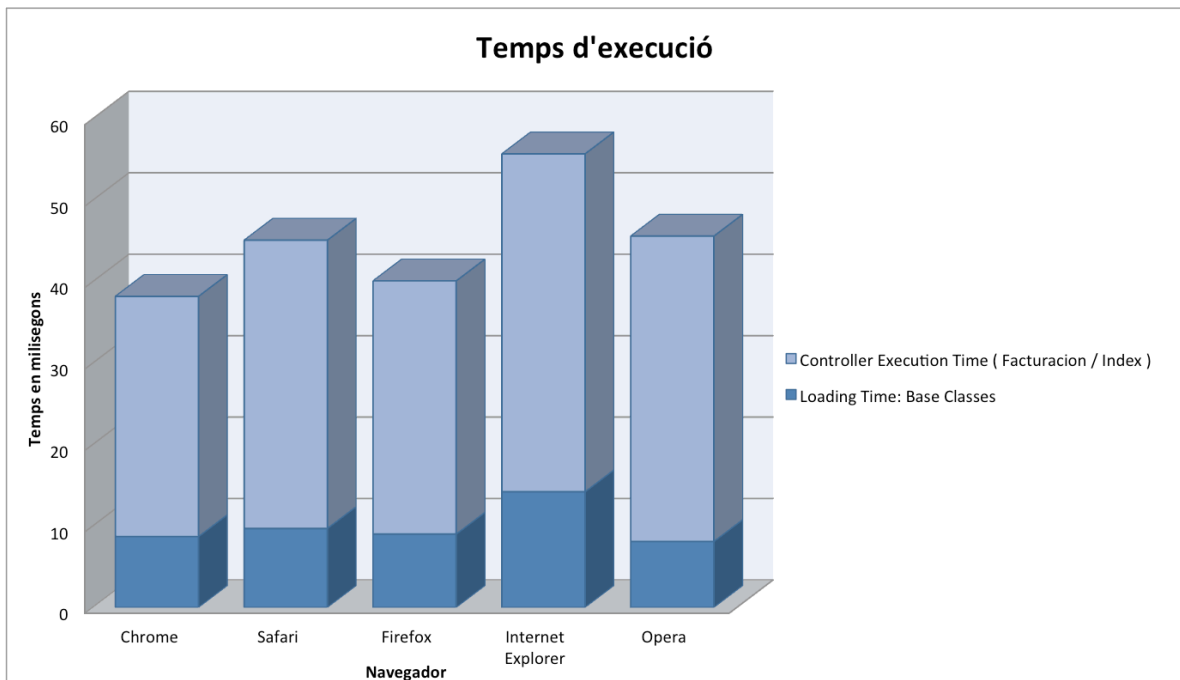


Figura 18 Temps d'execució dels navegadors

Versió mòbil:

Navegador	Maquetació	Funcionalitat	Velocitat
Google Chrome	Correcte	Correcte	Correcte
Mozilla Firefox	Correcte	Correcte	Correcte
Safari	Correcte	Correcte	Baix
Internet Explorer	Mitjà	Correcte	Baix
Opera	Baix	Correcte	Mitjà
Mercury	Correcte	Correcte	Mitjà

Figura 19 Verificacions de navegadors en dispositius mòbils

Un dels principals problemes que es va detectar amb els navegadors de la versió mòbil era que no acceptaven correctament la font d'icones que es va instal·lar a la web. Per aquest motiu, es va optar per incloure-la però afegint un text en cas de no visualitzar-ho correctament.

Per altra banda, es pot veure com el funcionament es perfecte en totes les versions testejades però la maquetació i velocitat no. El més afectat en aquest cas va ser Opera sota iOS, ja que no feia una interpretació correcta de la fulla d'estils. A diferència del cas anterior amb Internet Explorer, no podíem optar per crear unes vistes especials per a Opera, ja que la relació esforç-usabilitat no era tant equitativa. Per aquest motiu s'ha intentat redefinir les condicions del CSS per minimitzar els danys.

Com es pot observar en la figura 20, no hi ha tanta diferència entre els temps d'execució com als dispositius de sobretaula. En aquest cas, el que més sorprèn, es la lentitud que ens aporta Safari sota iOS (juntament amb Internet Explorer) tot i que el temps de processament del controlador no és dels més elevats. Això ens porta a afirmar que té una gran pèrdua alhora de mostrar els resultats a l'usuari una vegada han sigut processats. Per altra banda, i de la mateixa manera que en el punt anterior, els millors navegadors són Chrome i Firefox (aquest últim sota Android).

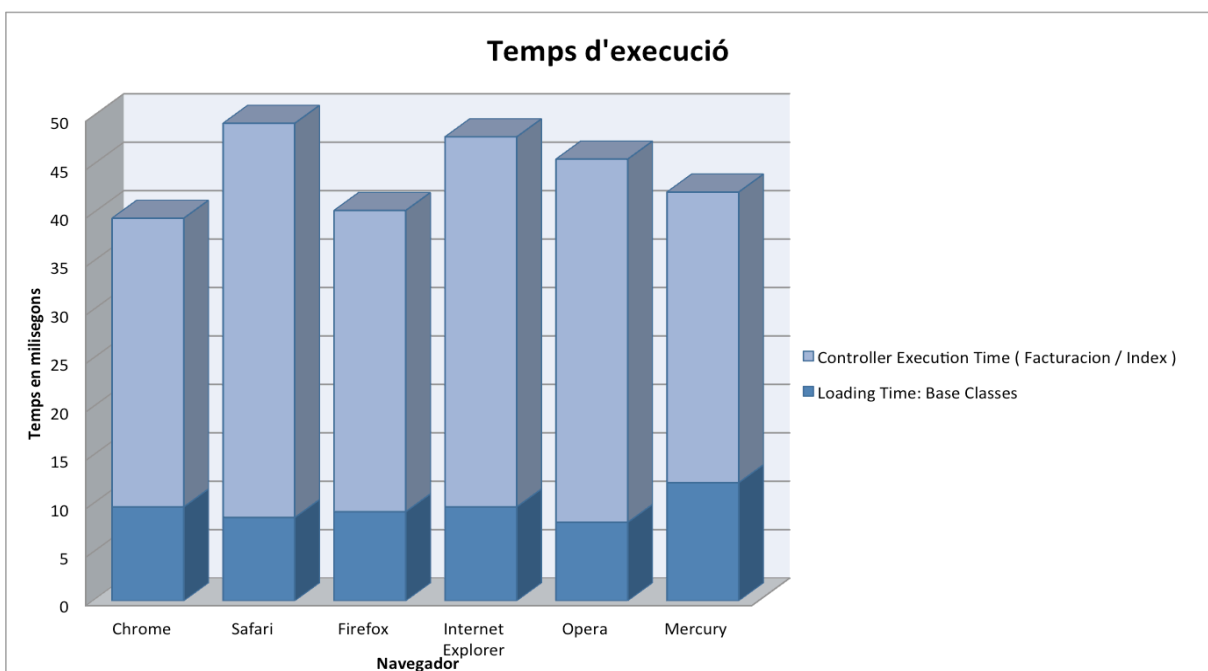


Figura 20 Temps d'execució dels navegadors en dispositius mòbils

4.6.5. Validació d'usuari

Un dels fonaments d'aquesta aplicació va ser que fos senzilla e intuïtiva, tal que qualsevol persona sense gaires coneixements d'informàtica fos capaç de fer-la servir.

Per portar a terme aquesta validació es va haver de posar en pràctica amb empresaris de veritat i de diferents perfils, per tal de que donessin la seva aprovació i aportessin un comentari que es farà públic a primera plana de l'aplicació:

Responsable: Domingo Barrios Sánchez
Càrrec: Autònom i propietari de Rostisseria Roc Blanc
Contacte: 937 883 857 – 607 704 350
contacto@rostisseriarocblanc.com
<http://www.rostisseriarocblanc.com>
Comentari: S'adapta totalment a les meves necessitats; fàcil d'utilitzar i sense necessitat de tenir grans coneixements de informàtica. Totalment recomanat.

Responsable: Manuel Delgado Mateu
Càrrec: Gerent de Bar Restaurante El Carro
Contacte: 625 344 888
info@restauranteelcarro-valles.com
<http://www.restaurantelcarro-valles.com>
Comentari: La gestió de despeses m'aporta un control per saber fins a on puc gastar, ja que després de cercar, i pagar, diversos tipus d'aplicacions de gestió Barogestión m'ofereix una eina que amb pocs minuts vaig poder utilitzar sense problemes.

Responsable: Francisco Rodríguez Ruíz
Càrrec: Gerent de Bar Restaurant Segle XXI i transportista de EuroSabadell
Contacte: 637 814 442
Comentari: Soc un professional autònom i en Barogestión he trobat una gran solució per gestionar les dues empreses que porto. Tenir-ho tot en una mateixa aplicació, poder accedir en qualsevol part del país i obtenir els informes fa que pugui gestionar-ho tot de la millor forma possible.

Responsable: Ferrà Celestí
Càrrec: Director general de Can Rot-Xardà
Contacte: 695 905 515 – 695 905 518
rotxarda@rotxarda.cat
<http://www.rotxarda.cat>
Comentari: Ens van dissenyar un software a mida que ens donava problemes diàriament, no es terminava d'adaptar a les nostres necessitats i sempre havíem de pagar pel manteniment mensual. Amb Barogestion hem vist tot el contrari; una de les millors formes de generar la nostra facturació, ja que els nostres comercials poden fer la factura del client *in situ*, arribar a l'oficina i tenir més de la meitat de la feina feta. Un gran avanç en la nostra empresa sens dubte.

Responsable: Sergio Sáez Collado
Càrrec: Director de Metal·lúrgies Serimec SCP
Contacte: 652 905 036
Comentari: No teníem constància dels grans beneficis que aporta Internet a les empreses i amb les diferents proves que hem realitzat a Barogestión hem vist com la nostra

empresa pot donar una gran canvi. Qualsevol empresari sempre es porta la feina a casa i poder gestionar les factures on vulgui és un dels punts més forts i que ens ha convençut. Ara podré saber com va realment la facturació quan estigui de viatge.

4.6.6. Volum de dades

Una vegada realitzats tots els tests anteriors era hora de posar a prova l'aplicació amb una gran quantitat de dades reals. Gracies a *Rostisseria Roc Blanc* vaig poder tenir accés a un munt de dades que van fer arribar al límit l'aplicació web i poder solucionar errors de tractament d'informació.

Mitjançant el mòdul de importació de dades (veure apartat 4.5.4) es van poder incloure totes les factures i despeses a la base de dades sense gaire esforç. Això va suposar poder tenir al meu abast més de 15.000 factures, unes 50.000 línies de conceptes i 7.800 despeses aproximadament. Amb aquest volum es va observar que el processament d'aquesta informació a l'aplicació era molt lent (fins al punt de donar *time-outs*) i va provocar una millora de les tècniques emprades.

En primera instància es va haver de paginar tots aquests resultats per mostrar únicament vint per pàgina, això ja suposava una millora considerable i una reducció del temps de renderització de fins el 70%. Per altra banda, com que la gran majoria de resultats no eren modificats, es van utilitzar tècniques de memòria cau per poder tenir accessible resultats repetitius, sobre tot alhora de fer ús del filtre de cerca que hi ha a l'aplicació. Un punt que cal destacar és que gràcies al framework emprat aquestes tècniques ja es trobaven optimitzades i oferien un millor rendiment.

Per aquests motius, podem afirmar que aquest portal web serà capaç de poder tractar amb usuaris que ens aportin un volum de facturació elevat i un tractament de dades intensiu garantint una fluïdesa i sense patir llargues esperes.

Capítol 5

Conclusions

5.1. Objectius assolits

La principal conclusió que podem extreure d'aquest projecte és que s'han pogut assolir tots els objectius plantejats i arribar més enllà del que es va planificar. També cal esmentar que no es va poder seguir un ordre estricte referent a la feina proposada en primera instància ja que els errors, les dependències o, fins i tot, l'estat anímic portaven a crear un nou camí però que va conduir a la mateixa destinació esperada. Un Enginyer ha de saber reconduir totes les situacions i superar les adversitats que el projecte pugui causar; és la seva feina respectar els terminis, satisfer les necessitats i presentar el material que es va prometre.

A continuació es revisen els objectius que es van plantejar en aquest projecte i el grau d'assoliment de cada un d'ells:

1. Creació d'un mòdul de facturació i despeses per a poder tenir un balanç complet de l'empresa, crear factures, pressupostos o despeses i cercar de forma ràpida els registres desitjats. Aquest objectiu es va assolir en la seva totalitat, ja que és una de les insígnies d'aquest projecte; tots els següents objectius es troben basats envers aquests dos.
2. Visualització dels resultats mitjançant un mòdul d'informes i estadístiques. Aquest objectiu s'ha assolit millor del que es va plantejar, ja que s'ha pogut oferir a l'usuari un sistema comparatiu (contactes, empreses i balanç general) i un servei estadístic que t'ajuda a veure els punts crítics de l'empresa.
3. Agenda de contactes per poder generar els registres segons el client o proveïdor desitjat. Aquest objectiu s'ha complert satisfactòriament: s'ha desenvolupat i dissenyat un mòdul que permet registrar, editar o eliminar qualsevol usuari que influeixi a l'empresa.
4. Servei multi-idioma i sistema web-mòbil. Aquests dos objectius s'han aconseguit totalment i amb uns resultats millors dels esperats. Primer trobem que la plataforma pot acceptar tres llengüatges però pot ser ampliat

a tots els necessaris gràcies a que s'ha deixat el sistema totalment preparat. Seguidament, s'ha desenvolupat la plataforma per a dispositius mòbils, ja que més del 50% d'usuaris accedeixen per *Smartphones* o *Tablets*.

5. Proves i tests. Aquest objectiu ens va aportar una gran seguretat alhora de verificar que l'aplicació funcionava de forma correcta i òptima. A més va ajudar a trobar punts crítics i colls d'ampolla que afectaven al seu rendiment.

És pot afirmar, com a gran objectiu assolit, que l'aplicació realitzada es troba actualment funcionant a Internet i no s'ha quedat com un projecte fictici; persones reals es troben fent ús d'aquest servei i cada dia que passa inverteixen menys temps en la gestió de la seva empresa per poder guanyar més en els aspectes que realment son necessaris. Aquests usuaris han afirmat personalment que gaudeixen d'una aplicació senzilla e intuïtiva amb pocs elements que intervenen alhora de realitzar qualsevol operació i fan que es pugui fer servir sense tenir grans coneixements d'informàtica.

Un dels altres objectius plantejats va ser la creació d'un sistema segur i fiable. Gràcies als diversos protocols de seguretat instal·lats els usuaris poden estar totalment tranquils de que les seves dades es troben segures al núvol (*Cloud Computing*). Per altra banda, aquestes mateixes persones podran tenir accés a la seva informació on vulguin mitjançant la versió mòbil adaptada per aquells dispositius que tenen unes dimensions de pantalla reduïda.

Tal i com s'ha esmentat anteriorment, hi ha mòduls extra incorporats a l'aplicació els quals no van ser-hi planificats. Actualment es disposa d'una integració amb Paypal per poder reclamar pagaments de factures a clients, validacions web i la creació d'un *Cron* invocat per un servidor secundari que automatitza gran part de totes les gestions (*backups*, facturacions periòdiques, ...).

5.2. Problemes trobats

Aquest camí no ha estat ple de roses, sinó que van aparèixer molts obstacles que dificultaven arribar a temps o, inclòs, la no-realització de la tasca. Però amb bon criteri i ganes d'autosuperació es van poder raonar i arribar a una solució viable.

Internet Explorer va suposar un gran repte, ja que aquest ofereix un gran nombre d'incompatibilitats amb les diferents llibreries que es van utilitzar. La seva visió de les fulles d'estil i manca d'interpretació amb Javascript va suposar un gran endarreriment en el desenvolupament de tot el codi, ja que hi han casos especials on es va haver de crear supòsits específics per aquest navegador. Altres aspectes, que no hi eren al meu abast, van ser la mala acceptació amb el protocol SSL .

Un dels altres problemes trobats, que van provocar no assolir un dels objectius teòrics més importants que és volia emprendre, va ser la impossibilitat de realitzar una automatització amb l'Agència Tributaria per presentar els diversos models tributaris. Va haver-hi contacte amb organismes informàtics de l'Agència, però van denegar l'accés a la seva API i Web Service a causa de que no hi era registrat aquest projecte com empresa ni com a col·laborador.

També es volia realitzar una integració completa amb un TPV, però per falta de recursos no va ser possible la seva implementació, ja que el servidor on es troba allotjada la web no accepta connexions externes cap el servei MySQL. Pel contrari, tot i que no era un procés automatitzat, es va realitzar un mòdul d'importació de dades que ja ens garantia poder incloure totes les factures simplificades d'aquest dispositiu.

Per últim, van haver-hi molts problemes (de menor dimensió que els anteriors) que van consumir gran part del marge que es va preveure en casos d'imprevists. Per exemple, amb el tractament de moltes dades es va haver de pagar els resultats i fer ús de la memòria cau. També es va fer ús d'un segon servidor extern per controlar el *Cron*, ja que on resideix l'aplicació no donava suport per aquest. Però, un dels més greus, va ser el tractament amb AJAX, perquè quan el DOM (Models d'Objectes en el Document) ja es trobava carregat, hi havien elements que no s'interpretaven correctament (llibreries de gràfiques, calendari, ...).

5.3. Possibles ampliacions

Durant la realització d'aquest projecte es van establir uns límits de desenvolupament, ja que és una aplicació que mai es veurà on acaba. Sempre tindrà una possible millora, un nou mòdul per incorporar o nous camins que seguir. Però, a grans trets, hi han aspectes que haguessin pogut millorar

considerablement el rendiment de l'aplicació. Podem trobar per exemple la completa integració amb el Terminal Punt de Venda, generació d'informes més personals e, inclòs, un millor posicionament en els cercadors (SEO). Actualment el sistema ofereix traducció a tres idiomes, però s'anirà ampliant els llenguatges per poder creuar més fronteres i arribar a més persones.

Per altra banda, un aspecte demanat per certs usuaris que van provar l'aplicació va ser el desglossament de l'IVA en el mòdul de despeses. En principi això no es faria efectiu perquè es va considerar que en comptes d'aportar aspectes positius ens afectaria sobre el rendiment. Per tal de corroborar aquesta informació, el gestor de l'empresa *Rostisseria Roc Blanc* va aconsellar-me que seria un dels aspectes més importants alhora de tenir en compte possibles actualitzacions, ja que reduiria més de la meitat el temps de treball si, a més, es pogués incorporar en els informes. Per aquest motiu aquest punt adquireix més prioritat en les línies futures de desenvolupament.

5.4. Conclusions finals

Aquest projecte té una important característica que el distingeix respecte altres projectes final de carrera, i és que es va consultar amb professionals del sector que tenien una necessitat en comú: la gestió de la seva empresa amb els avenços del *Cloud Computing*, que no s'haguessin de formar per utilitzar-la i que fos rentable. Cal esmentar que amb els temps de crisi que corren, aquesta aplicació suposa una gran estalvi ja que la inversió inicial que els usuaris faran serà a cost zero. L'aplicació ha estat adaptada expressament per a ells segons el que van demanar i s'ha creat un portal online per gaudir-ne d'ell.

S'ha seguit una planificació que ha provocat tenir un desenvolupament més acotat per tal d'evitar que no s'arribés al temps de lliurament i s'han consensuat molts punts amb el temari donat durant la carrera (assignatures com l'Enginyeria del Software, Base de Dades o Planificació de Sistemes). Això ha portat a una fortificació dels fonaments adquirits i perfilar-los per tal de tenir un punt crític i analític que permet resoldre els problemes proposats amb més destresa.

Per primera vegada en tota la carrera, i experiència professional, m'he enfrontat amb un gran projecte tot sol; no he disposat d'un equip de treball, un

dissenyador ni un director de màrqueting. He hagut d'estudiar la seva viabilitat i desenvolupar-ho completament. Això m'ha portat a prendre moltes decisions importants durant tot aquest camí, les quals m'han fet arribar a bon recau creant una aplicació que actualment es troba en funcionament i amb esperances de vida. Petits negocis com una botiga de menjars preparats o grans empreses com Metal·lúrgies Serimec SCP i Can Rot-Xardà han avalat l'aplicació donant una valoració molt positiva. Actualment es troben en procés de migració cap a aquesta i/o fent ús per tal d'obtenir els millors beneficis possibles. També cal aclarir que estic donant suport per tal d'ajudar i facilitar una adaptació completa.

Els resultats obtinguts fan veure aquesta llum que tan s'espera durant tota la carrera, es veu com tot el temps invertit ha donat els seus fruits observant com la teva creació fa millorar el treball d'altres persones. Un sabor que espero repetir durant el transcurs de tota la meva vida laboral.

Capítol 6

Bibliografía

- [CR12] César Otero, Rob Larsen. *Professional jQuery*. Indianapolis, 2012.
- [CL07] Chris Ullman, Lucinda Dykes. *Beginning Ajax*. Indianapolis, 2007.
- [DG06] Danny Goodman. *JavaScript Bible Gold Edition*. Hungry Minds, New York, 2006.
- [DR08] Derecho.com. *Manual práctico sobre el reglamento de protección de datos*. Madrid 2008.
- [JJF97] José María Ferré Trenzano, Jordi Ferré Nadal. *Los estudios de mercado*. Madrid, 1997.
- [JP02] James R. Groff, Paul N. Weinberg. *SQL: The complete reference (Osborne complete reference series)*. Indianapolis 2002.
- [JT11] Jordi Torres Viñals. *Empresas en el núvol. Claus per entendre la Internet global*. Barcelona 2011.
- [MD09] M. Danic. *Pro Git (expert's Voice in software development)*. Berlin 2009.
- [MZ12] Michael Zalewski. *La Web enredada. Guia para la seguridad de aplicaciones web modernas*. Madrid 2012.
- [RA12] Rachel Andrew. *The CSS3 anthology*. 4th ed. Cambridge, 2012.

[SS08] Seteven M. Schafer. *HTML, XHTML and CSS bible Fifth Edition*. Indianapolis 08.

[TP08] Thomas A. Powel. *Ajax the complete reference*. McGraw-Hill, 2008.

[VPPS10] Víktor Lozano, Pablo Martínez, Pablo Ruiz, Sebastián Waisbrot. *CodeIgniter user guide*. Colombia, 2010.

Resum

La finalitat d'aquest projecte és la construcció d'una aplicació online per poder gestionar completament una empresa. Per a la seva realització s'ha desenvolupat un sistema en PHP sota Codeigniter adaptat per a ordinadors i dispositius mòbils. Es podrà generar factures, controlar les despeses, gestionar els teus contactes i obtenir estadístiques on vulguis i quan vulguis.

Resumen

La finalidad de este proyecto es la construcción de una aplicación online para poder gestionar completamente una empresa. Para su realización se ha desarrollado un sistema en PHP bajo Codeigniter adaptado para ordenadores y dispositivos móviles. Se podrán generar facturas, controlar los gastos, gestionar tus contactos y obtener estadísticas donde quieras y cuando quieras.

Abstract

The purpose of this project is to build an online application to fully manage a company. This system was developed in PHP under Codeigniter adapted to computers and mobile devices. It will generate invoices, track expenses, manage your contacts and get statistics anywhere and anytime.