

Llicència:

© (Gerard Saladrigues Hervera)

Reservats tots els drets. Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquesta obra per qualsevol mitjà o procediment, compresos la impressió, la reprografia, el microfilm, el tractament informàtic o qualsevol altre sistema, així com la distribució d'exemplars mitjançant lloguer i préstec, sense l'autorització escrita de l'autor o dels límits que autoritzi la Llei de Propietat Intel·lectual.



Universitat Oberta
de Catalunya

PFC, Accounting Manager

Servei Web Gestor de Comptabilitat

Titulació: Enginyeria en Informàtica 2n cicle

Autor: Gerard Saladrigues Hervera

Consultor: Oscar Escudero Sanchez

Data: 1/10/2014

Agraïments...

El present Projecte de final de carrera és un esforç, en que directa o indirectament, han participat diverses persones llegint, opinant, corregint, tenint paciència, donant ànims, acompanyant en els moments de crisis i en els moments més bons.

Agrair primerament a la meva dona Meritxell Siurana Carnice que ha estat present en tot moment, al meu costat donant-me ànims i ajudant-me a tirar endavant aquest projecte, tant en els moments bons com en els dolents.

Agrair a la meva família incloent la meva mare, el meu pare els meus dos germans i els meus padrins, pel suport i el contacte que m'han estat donant tot aquest temps, que he estat a fora treballant en el projecte.

També vull agrair al pare i la mare de la meva novia que m'han estat donant molt suport durant tot aquests període.

Agrair a tots els professors/tutors de la UOC que durant aquests anys m'han estat formant com a Enginyer Informàtic i m'han prestat els seus serveis.

Agrair especialment al professor Oscar Escudero Sanchez que ha sigut el meu tutor del projecte i que per tant m'ha ajudat a tirar-lo endavant amb tots els seus consells, consultes i assessories.

Agrair a la UOC per haver pogut cursar els meus estudis i haver-ho pogut dur l'èxit en aquesta Universitat virtual en la que he pogut cursar-los mentre treballava i vivia fora del país.

Resum del projecte

Aquest projecte s'ha escollit per donar servei al que a partir d'ara serà un client, per tal de solucionar-hi els problemes als que està fent front a diari oferint així una solució.

El fruit d'aquest serà el desenvolupament d'una aplicació de comptabilitat per generar tot un seguit de documents de facturació, i com a valor afegit també proporcionar estadístiques respecte les dades introduïdes, amb l'objectiu de facilitar la presa de decisions futures de cara al seu negoci.

En aquesta memòria quedarà plasmat tot el que anirà passant durant el transcurs del projecte, per poder entendre què es farà, perquè es farà, quines seran les possibles opcions de disseny, decisions preses, i sobretot veure'n el resultat final.

Podem dir que aquest document estarà dividit en quatre apartats diferents. Primerament hi haurà un apartat d'introducció i d'explicació del problema. Servirà per poder situar-nos i fer entendre al lector quin és l'escenari en el que ens trobem, i quines possibles alternatives existeixen i com es portarà a terme aquest projecte.

A continuació hi haurà un altre apartat d'investigació, en el qual es valorarà les opcions a escollir per solucionar els problemes del client, també s'explicaran les decisions preses, oferint així l'especificació i descripció del producte.

Per consegüent vindrà la implementació del producte detallat en l'apartat anterior, on s'explicarà com a estat implementat, quins eines/llicències s'han utilitzat així mateix com decisions d'implementació.

Finalment s'exposarà un breu apartat de reflexió on es presentaran conclusions d'aquest projecte, resultats obtinguts i possibles optimitzacions de cara al futur.

Per tancar el fitxer es documentarà un seguit d'Annexes els quals explicaran com s'haurà portat a terme les instal·lacions d'eines de treball, desplegament i com s'executarà l'aplicació.

Índex

Índex de figures.....	6
1. Introducció	7
1.1. Propòsit	7
1.2. El Projecte	7
1.3. Objectius	8
1.3.1. Objectius tècnics	8
1.3.2. Objectius funcionals.....	8
1.4. Primer Anàlisi de requeriments.....	9
1.4.1. Proveït per l'Empresa Client.....	9
1.4.2. Eines de desenvolupament	9
1.4.3. Eines de desplegament	10
1.5. Planificació d'activitats.....	10
1.5.1. Planificació global.....	10
1.5.2. Planificació detallada	10
2. Anàlisi i disseny	15
2.1. Estat de l'art sobre Aplicacions de Facturació	15
2.1.1. Necessitat del sector.....	15
2.1.2. Anàlisi del sector.....	16
2.1.3. Anàlisis productes	16
2.1.4. Conclusions de l'estudi	18
2.2. Estat de l'art sobre Frameworks Web	20
2.2.1. Necessitat del sector.....	20
2.2.2. Anàlisi del sector.....	20
2.2.3. Anàlisis productes	20
2.2.4. Elecció del Framework.....	25
2.3. Desenvolupament del software	26
2.3.1. Anàlisi DAFO, Pressupost i ROI	27
2.3.1.1. Anàlisi DAFO	27
2.3.1.2. Gestió del risc.....	28
2.3.1.3. Plans de contingència.....	29
2.3.1.4. Pressupost.....	30
2.3.2. Especificació funcional i casos d'us.....	32
2.3.3. Especificació Tècnica	39

3. Implementació	39
3.1. Base de dades.....	40
3.2. Estructura de codi	42
3.3. Inici sessió.....	43
3.4. Taulell principal	44
3.5. Manteniment de figures.....	47
3.6. Gestor de Documents	51
3.7. Gestor d'Estadístiques.....	56
4. Conclusions	61
4.1. Resultats finals	62
4.2. Treballs futurs	62
5. Glossari	64
6. Bibliografia	65
Annex A – Instal·lació eines de desenvolupament	69
Annex B – Instal·lació eines desplegament	71
Annex C – Execució de l'aplicació	73

Índex de figures

Figura 1: Taula d'entregues.....	10
Figura 2: Desglosament d'activitats	13
Figura 3: Diagrama de Gantt	14
Figura 5: Spring MVC arquitectura i comunicació entre capes	22
Figura 6: JSP arquitectura de aplicació de servidor	23
Figura 7: Vaadin arquitectura aplicació de servidor	24
Figura 8: Comparació de Frameworks Web	25
Figura 9: Anàlisi DAFO del projecte	28
Figura 10: Preus, costos i beneficis del producte.....	32
Figura 11: Cas d'ús Iniciar sessió	34
Figura 12: Cas d'ús Taulell de control.....	34
Figura 13: Cas d'ús Gestió de Clients.....	34
Figura 14: Cas d'ús Gestió de Comanda	35
Figura 15: Cas d'ús Gestió d'Albarà.....	35
Figura 16: Cas d'ús Gestió de Factura	36
Figura 17: Cas d'ús Gestió d'Estadístiques	36
Figura 18: Diagrama de navegació de l'aplicació	37
Figura 19: Composició aplicació.....	37
Figura 20: Diagrama ER Base de dades	38
Figura 21: Diagrama Final ER Base de dades.....	41
Figura 22: Inici de sessió.....	44
Figura 23: Menú explorador.....	45
Figura 24: Botonera d'accions.....	45
Figura 25: Taulell principal/Manteniment contactes.....	46
Figura 26: Creació de nou Contacte	49
Figura 27: Modificació de Contacte	50
Figura 28: Esborrar Contacte.....	51
Figura 29: Manteniment de Factures.....	52
Figura 30: Visualització de Factura.....	53
Figura 31: Creació de nova Factura.....	54
Figura 32: Modificació de Factura.....	56
Figura 33: Estadístiques de Contactes	57
Figura 34: Estadístiques d'Empreses.....	58
Figura 35: Estadístiques de Productes	59
Figura 36: Estadístiques de seguiment de Factures.....	60
Figura 37: Estadístiques de compte de Factures.....	61
Figura 38: Instal·lació IvyDe plugin.....	69
Figura 39: Instal·lació Vaadin plugin	70
Figura 40: Creació nou projecte	70
Figura 41: Panel de control de serveis de XAMPP	71
Figura 42: Interfície phpmyAdmin	72
Figura 43: Nou servidor en Eclipse.....	72
Figura 44: Execució en Eclipse.....	73

1. Introducció

En aquesta apartat del document es pretén presentar el projecte, explicar el perquè d'aquest, com a vingut a nosaltres, quins objectius es proposen assolir, especificar un primer anàlisi de requeriments i una planificació detallada de com es portarà a terme.

1.1. Propòsit

L'objectiu és portar a terme el desenvolupament d'una aplicació per la gestió de comptabilitat. Aquesta es desenvoluparà amb la finalitat de poder portar tota la gestió de tots els elements que hi participen, de forma ràpida, usable i eficient. A més a més es busca el poder visualitzar les dades d'una manera clara i entenedora, i no haver de preocupar-se per guardar la informació gestionada. Amb aquesta facilitat d'interacció també es busca millorar l'experiència dels usuaris i els coneixements envers la comptabilitat i la pròpia empresa.

1.2. El Projecte

L'empresa Segri-Plant, S.L. entitat comercialitzadora de plantacions i vivers d'arbres i plantes localitzada a Torrefarrera, Lleida, es troba amb problemes de funcionalitat i eficiència de l'aplicació informàtica que fa servir a diari, per portar tots els comptes de l'empresa. Com a problemes principals confirmen que, donat que l'aplicació és una ERP estàndard, aquesta no s'adapta com ells voldrien a les necessitats de l'empresa, amb això demanen una aplicació per mantenir les seves dades sobre estoc i facturació al respecte més personalitzada i enfocada a les seves necessitats. També senyalen com a principal problema el fet de no tenir automatitzat el procés de facturació o transcurs d'una comanda. Per generar una venda han de re-emplenar un formulari de comanda, un d'albarà i un de factura. Amb això comenten que exerceixen la mateixa feina tres vegades, i per tant, com a conseqüència hi ha una pèrdua de temps considerable. Com a requisit addicional demanen una aplicació moderna amb certa flexibilitat i usabilitat i que tingui estructura d'aplicació desktop.

Un cop nomenats els requisits del clients, podem començar a definir l'estructura del projecte. Aquest consistirà en presentar els estudis necessaris per escollir l'eina de

desenvolupament adequada amb l'objectiu de programar una aplicació que s'adeqüi als requisits mencionats.

1.3. Objectius

Es vol comentar que a part de tots els objectius que es nombren a continuació, un objectiu molt important és el d'assolir certa experiència en el desenvolupament d'aplicacions Java, així com en el desenvolupament de Serveis Web amb totes les propietats i característiques que les tecnologies d'avui en dia ens proporcionen.

1.3.1. Objectius tècnics

Els objectius relacionats amb aspectes tècnics que es pretén assolir són els següents:

- Utilitzar J2EE i saber aprofitar els recursos i llibreries que aquesta tecnologia ens dóna per desenvolupar l'aplicació.
- Escollir el Frameworks Web més adequat sabent utilitzar les llibreries que aquest incorpora.
- Utilitzar els patrons de disseny adequats per a aquest tipus de projecte.
- Escollir el SGBD més adequat per al desenvolupament d'aquest projecte.
- Aportar eficiència en quant comunicacions amb la Base de Dades.

1.3.2. Objectius funcionals

Els objectius relacionats amb aspectes funcionals que es pretén assolir són els següents:

- Desenvolupar l'anàlisi adequat sobre Frameworks Web i saber escollir la millor solució de cara al desenvolupament de l'aplicació.
- Saber tractar tots els problemes, dificultats i incerteses que sorgeixen durant el transcurs del projecte a base d'identificar-los, analitzar-los i desenvolupar-los de la manera més adequada.
- Desenvolupar l'aplicació en qüestió corregint i resolent les deficiències del sistema actual.
- Aportar valor afegit a base d'incorporar algunes millores en l'aplicació.
- Assolir el desenvolupament del projecte amb èxit adherint-se amb les dates establertes per aquest pla de treball.

- Aconseguir satisfer les expectatives del client.

1.4. Primer Anàlisi de requeriments

1.4.1. Proveït per l'Empresa Client

Com a eines proporcionades per l'Empresa client hi haurà tots els documents en format Excel que han estat utilitzats per emmagatzemar dades. A més a més també es proveirà tota la base de dades, amb la que s'ha estat treballant fins al moment, exportada en fitxers Excel or CSV, per tal de ser posteriorment importada en el nou SGBD.

1.4.2. Eines de desenvolupament

Seràn necessàries eines com un Framework Web (encara a analitzar) que ens proporcionï les llibreries adequades i ens faciliti tot el procés de desenvolupament.

Un entorn o contenidor de Servlets que ens permeti executar el codi generat en la part del Servidor Web. Principalment i per la seva senzillesa i disponibilitat de codi obert es tenia pensat utilitzar Apache Tomcat.

Un sistema SGBD que ens permeti crear i interactuar amb la BD, principalment i per disponibilitat de llicències de codi obert es pretén utilitzar MySQL.

Necessitat d'IDE (Integrated Development Environment) per desenvolupar el Servei Web Gestor de Comptabilitat. Inicialment i per facilitat d'ús degut a experiència prèvia es pretén utilitzar Eclipse IDE.

Necessitat d'infraestructura com un Ordinador de taula o portàtil amb sistemes Operatius avançats com Windows 7, la qual ja se'n disposa.

També cal comentar que serà necessari algunes eines de gestió de documents (MS Word), plantejament (MS Excel i Project) i presentació (MS PowerPoint) per procedir amb tot el que involucra la documentació i presentació del projecte.

1.4.3. Eines de desplegament

Com que es pretén desplegar l'aplicació al Web es creu que la millor opció serà contractar un Servidor Web de Hosting gratuït, per tal de veure quin serà el comportament de l'aplicació. Un cop aquest hagi estat validat es mirarà de contractar un Servidor amb millors prestacions i seguretat.

1.5. Planificació d'activitats

A continuació es presenta la planificació del projecte classificada per tasques, activitats i relacionada amb les PACs corresponents a entregar.

1.5.1. Planificació global

Activitat	Contingut Gantt	Lliurament	Inici	Finalització
PAC 1	Preparació projecte	Pla de projecte	17/09/2014	01/10/2014
PAC 2	Anàlisi i Disseny	Document d'anàlisi i disseny	02/10/2014	05/11/2014
PAC 3	Implementació	Prototip	06/11/2014	19/12/2014
Entrega Final	Entrega Final	Memòria, Presentació i Prototip	20/12/2014	12/01/2014

Figura 1: Taula d'entregues

1.5.2. Planificació detallada

Degut a la poca disponibilitat que es tindrà per portar a terme el projecte, es contarà amb un ritme de treball de 4 hores diàries durant els dies laborables (entre setmana) i 8 hores de mitja per cada dia del cap de setmana. Amb això es presenta la taula de tasques següent:

Entrega	Tasca	Codi	Descripció	Durada	Resultat
PAC 1	Recerca altres projectes	1.1	Consisteix en buscar altres projectes d'informàtica a mode d'exemple per tenir una idea principal de com elaborar-lo.	1 dia	Idea adquirida i certs dubtes d'estructura resolts.
	Introducció del projecte	1.2	Consisteix en explicar el projecte definint en que consistirà i explicant quines motivacions han portat a desenvolupar-lo.	1 dia	Introducció del projecte detallada.
	Definició dels	1.3	Consisteix en detallar tots els	1 dia	Objectius

	objectius		objectius a assolir en aquest projecte, tant tècnics com funcionals.		establerts.
	Primer anàlisi de requeriments	1.4	Consisteix en aclarir quins requeriments es necessitaran per poder portar a terme el projecte, s'han de nomenar tots i cada un d'ells per mínims que siguin.	1 dia	Primer esbós de requisits necessaris definit.
	Planificació del projecte	1.5	Consisteix en planificar totes les tasques del projecte per clarificar el calendari del projecte. Per cada tasca es presentarà una definició i una durada en dies de treball justament amb un diagrama de Gantt per establir precedències.	4 dies	Definició de tasques i planificació mitjançant diagrama de Gantt.
	Document planificació del projecte	1.6	Consisteix en recopilar les subtasques de 1 mostrades a sobre per tal de crear el que serà la guia de treball d'aquest projecte.	1,3 dies	Document de planificació del projecte entregat.
PAC 2	Estat de l'art	2.1	Consisteix en desenvolupar una investigació sobre el mercat d'aplicacions Web de comptabilitat per veure'n diferents exemples, preus, funcionalitats, etc.	3 dies	Estudi de l'estat de l'art.
	Comparativa de Frameworks	2.2	Consisteix en investigar els diferents Frameworks Web més utilitzat avui en dia i elaborar-ne un anàlisi de pros i contres.	4 dies	Estudi de comparativa de Frameworks Web.
	Elecció del Framework	2.3	Consisteix en analitzar els dos estudis previs per extreure'n conclusions i escollir el Framework més adient per al desenvolupament de l'aplicació de Comptabilitat.	5 dies	Eina de desenvolupament escollida.
	Anàlisi DAFO, Pressupost i ROI	2.4	Consisteix en desenvolupar un anàlisi DAFO per veure clarament com podem evitar debilitats, afrontar amenaces, potenciar fortaleces i aprofitar oportunitats. També es pretén llistar un pressupost i un anàlisi de Retorn d'Inversió (ROI).	3 dies	Estudi DAFO, document de pressupost i ROI.
	Especificació funcional	2.5	Consisteix en desenvolupar l'especificació funcional del projecte aportant així l'abast de l'aplicació, detallant els casos d'ús d'aquesta i proposant un diagrama de navegació del sistema.	3 dies	Especificació funcional detallada.
	Especificació tècnica	2.6	Consisteix en detallar l'especificació tècnica del projecte	2,5 dies	Especificació tècnica detallada.

			aportant així tots els requeriments tècnics tant per desenvolupar l'aplicació i documentar el projecte com per fer córrer l'aplicació un cop aquesta estigui desenvolupada.		
	Document d'Anàlisi i Disseny	2.7	Consisteix en recopilar totes les investigacions i decisions preses durant les subtasques de 2 anteriors per tal de generar aquest document i poder començar amb la implementació del projecte.	2 dies	Document d'Anàlisi i Disseny entregat.
PAC 3	Configuració entorn de treball	3.1	Consisteix en descarregar, instal·lar i configurar totes les peces de l'entorn de treball per començar a codificar el Prototip.	0,75	Entorn de treball llest per desenvolupar el Prototip.
	Desenvolupament BD	3.2	Consisteix en desenvolupar la Base de Dades del sistema.	2 dies	Base de Dades creada i operativa per treballar.
	Diagrama d'ER (Entitat-Relació)	3.2.1	Consisteix en crear el diagrama d'ER per veure totes les relacions i restriccions entre les taules de la Base de Dades.	1 dia	Model ER generat.
	Creació BD	3.2.2	Consisteix en generar el Script SQL per crear la Base de Dades del sistema, aquest implica la creació de totes les taules, claus primàries i foranes, restriccions i relacions, etc.	1 dia	Base de Dades creada i operativa per treballar.
	Taulell de Control	3.3	Consisteix en desenvolupar un Taulell de Control per poder interactuar i mantenir totes les figures necessàries amb les que l'empresa client necessita treballar. Aquest Taulell presentarà diversos menús CRUD(Crear, Llegir, Modificar i Esborrar) per a cada figurar existent.	15 dies	Taulell de Control desenvolupat per interactuar.
	CRUD Proveïdors	3.3.1	Consisteix en desenvolupar el gestor de CRUD per a Proveïdors.	2 dies	Gestor de CRUD per a Proveïdors desenvolupat per interactuar.
	CRUD Clients	3.3.2	Consisteix en desenvolupar el gestor de CRUD per a Clients.	2 dies	Gestor de CRUD per a Clients desenvolupat per interactuar.
	CRUD Empreses	3.3.3	Consisteix en desenvolupar el gestor de CRUD per a Empreses.	2 dies	Gestor de CRUD per a Empreses desenvolupat per

					interactuar.
	CRUD Productes	3.3.4	Consisteix en desenvolupar el gestor de CRUD per a Productes.	2 dies	Gestor de CRUD per a Productes desenvolupat per interactuar.
	CRUD Varietats	3.3.5	Consisteix en desenvolupar el gestor de CRUD per a Varietats.	2 dies	Gestor de CRUD per a Varietats desenvolupat per interactuar.
	CRUD Documents	3.3.6	Consisteix en desenvolupar el gestor de CRUD per a Documents.	5 dies	Gestor de CRUD per a Documents desenvolupat per interactuar.
	Estadístiques	3.4	Consisteix en desenvolupar un gestor per visualitzar Estadístiques respecte cada figura implementada anteriorment.	10 dies	Gestor de d'Estadístiques desenvolupat per interactuar.
	Prototip	3.5	Consisteix en desplegar l'aplicació al Web i entregar el Prototip del projecte.	0,5 dies	Prototip del projecte entregat.
Entrega Final	Finalització i Validació de codi	4.1	Consisteix en validar i testejar tot el codi de l'aplicació per tal de revisar defectes i corregir errors.	3,5 dies	Aplicació validada lliure d'errors.
	Finalització Memòria	4.2	Consisteix en recopilar tots els documents entregats fins al moment i generar el document que detalla tot el projecte.	11 dies	Memòria del projecte acabada.
	Presentació Visual	4.3	Consisteix en generar una presentació visual amb MS PowerPoint capaç de presentar aquest projecte de manera clara, entenedora i resumida.	1 dia	Presentació Visual acabada.
	Entrega Memòria + Presentació + Prototip	4.4	Consisteix entregar tot el material en que s'ha treballat per desenvolupar el projecte.	0,5 dies	Entrega Final lliurada.

Figura 2: Desglosament d'activitats

2. Anàlisi i disseny

A continuació es presenta el document d'anàlisi i disseny del projecte, el qual consta de dues investigacions respecte els mercats en que ens posicionem per desenvolupar aquesta aplicació. S'explica el perquè d'aquestes situacions, juntament amb l'anàlisi d'opcions que es disposa, es porta a terme una avaluació al respecte i s'arriba a un seguit de conclusions finals. Amb tota la informació recollida es presenta la proposta de l'aplicació que es desenvoluparà en l'etapa d'implementació. En aquest apartat podem veure la definició del producte en qüestió, un petit anàlisi DAFO, ROI, Gestió de riscos seguit de Plans de contingència i Pressupost. Finalment es detalla l'especificació funcional del sistema per poder veure tot el conjunt de funcionalitats de l'aplicació i quin serà el seu abast fins al moment. En aquest apartat podem veure tots els diagrames de casos d'ús, model del domini, diagrama de composició de l'aplicació i diagrama de la base de dades. I l'especificació tècnica amb l'objectiu de concretar els aspectes i requisits tècnics per poder treballar amb aquesta.

2.1. Estat de l'art sobre Aplicacions de Facturació

2.1.1. Necessitat del sector

Tot i que el més provable és que en un futur aquesta aplicació acabi gestionant tantes funcions com ho pot fer qualsevol aplicació de comptabilitat, ara per ara, tenint en compte que es disposa de poc temps per desenvolupar el projecte només es pretén abordar funcions de facturació i estadístiques respecte aquestes. Amb això reduïm el contingut de cerca i ens focalitzarem en el mercat d'aplicacions de facturació. D'aquesta manera podrem enfocar més bé el nostre anàlisi ja que així veurem clarament les funcionalitats, les quals aquest tipus d'aplicacions incorporen. Podem dir que eliminarem la resta de funcionalitats innecessàries que algunes aplicacions de comptabilitat suporten, fent de l'aplicació un sistema simple i fàcil d'utilitzar. Per exemple no s'implementaran mòduls com gestió de projectes, gestió de personal de treball, gestió d'estalvis, etc.

Amb això veiem que principalment el que ens condueix a la necessitat d'aquest sector és el voler desenvolupar dita aplicació. Fet que comportarà a aquesta a controlar-ne els càlculs, i per tant haurà de ser prou potent com per mantenir i gestionar totes les figures (rols) que tenen una relació amb l'empresa per extreure'n tota la facturació.

2.1.2. Anàlisi del sector

Es procedeix a desenvolupar un breu anàlisi del mercat sobre els programaris de facturació penjats al Web. Només perdent dos minuts es pot veure perfectament que aquest sector és molt extens i ja ha estat força treballat. Per poder portar a terme aquest anàlisi s'ha escollit els tres sistemes a investigar que s'han vist més identificats amb l'aplicació en qüestió. Principalment ens centrarem en descriure l'aplicació, un cop aquesta hagi estat investigada i testejada com a usuari s'aportarà una sèrie de comentaris i crítiques al respecte a base d'avantatges i inconvenients.

Com que s'avaluaran sistemes força potents en quant a funcionalitat i suport s'intentarà focalitzar la investigació en aquells aspectes relacionats amb l'aplicació que es vol desenvolupar.

S'entén en tot moment que les aplicacions investigades han comportat molt més requeriment d'hores-persona del que es podrà aplicar fins ara en aquest projecte. Amb això es vol deixar clar que no es busca tant el fet de superar aquestes aplicacions a nivell de funcionalitat, sinó que es busca satisfer al client aprenent, al mateix temps, de les fortaleses/debilitats d'aquestes, per tal de potenciar/evitar-les respectivament.

2.1.3. Anàlisis productes

Freshbooks

Freshbooks és una gran aplicació de comptabilitat, la qual és per excel·lència la més recomanada segons la majoria de portals Web d'on s'ha extret la informació. A més aquesta proporciona diferents versions classificades segons el caràcter de cadascuna d'elles, ja sigui de comptabilitat, de facturació, etc. Ja fa des de 2012 que té més de cinc milions usuaris al seu servei, el qual diu molt de sí.

Avantatges:

- Interfície d'usuari força atractiva i simple la qual facilita el treball i el fa menys pesat.
- Diferents plataformes de suport per poder interactuar amb l'aplicació.
- Suporta una gran quantitat de pagament i canvis de divises amb sistemes remots com PayPal, targetes de crèdit i dipòsits directes.
- Suporta moltes més funcionalitats que cap altre.
- Ofereix un bon suport al client via telèfon o correu electrònic.
- Ofereix un bon seguiment de totes les dades que es controlen.
- Ofereix una versió gratuïta i limitada a 3 clients.

Inconvenients:

- És difícil trobar els costos mensuals dels paquets sense estar identificat.
- Existència d'alguns errors els informes de despeses d'usuaris per categories, com per exemple elements sent classificats en altres categories.
- Ofereix plans una mica cars si en comparem les prestacions amb les que ofereixen els competidors.
- No es mostra com una aplicació Desktop.

Invoicera

Aplicació de facturació molt potent la qual es basa en servei Cloud que permet gestionar tota la informació financera respecte un seguit de factures. Permet guardar tota aquesta informació per ser encriptada, i també permet personalitzar factures i enviar-les als clients. Com a valor addicional també permet generar pressupostos i expectatives així com diferents informes.

Avantatges:

- Ofereix extensions de tipus add-on per fer més flexible el pla escollit a pagar.
- Ofereix una versió gratuïta i limitada.
- Ofereix la possibilitat de treballar com a propi host(ofereix flexibilitat per desplegar l'aplicació en altres servidors).
- Suporta més de 120 canvis de moneda, facturació en més de 10 idiomes i 21 sortides de pagament.
- Períodes gratuïts de 30 dies no requereixen de tarja de crèdit.
- Ofereix algunes personalitzacions addicionals en quant a seguiment de dades.

Inconvenients:

- No proporcionen opció de gestionar diferents pagaments al mateix temps.
- El xat online sembla no funcionar gaire bé i en moltes ocasions està fora de línia durant les hores laborals de l'hemisferi Oest del planeta.
- No gestiona molt bé el fet de fer "resize" en alguns elements del sistema.
- Ofereix solucions gratuïtes o a bon preu però respecte a aquestes n'ha reduït molt la funcionalitat.
- Per desbloquejar el 100% de la funcionalitat del sistema s'ha de pagar un preu molt elevat.
- Només proporciona un tipus de gràfic per veure entrada i sortida de facturació durant els últims 6 mesos.

Wave

Wave és una aplicació de comptabilitat i facturació la qual s'ha escollit per la seva imatge gràfica i la seva funcionalitat. És una aplicació que ofereix gran funcionalitat repartida segons les seves versions de producte. És una aplicació que serà molt útil si sempre realitzem més o menys el mateix tipus de transaccions amb no massa volum, altrament alguns usuaris comenten que pot donar alguns tipus de problemes.

Avantatges:

- És un sistema que sempre està evolucionant amb actualitzacions contínues.
- Ofereix diverses ofertes i plans de negoci.
- Ofereix integració de sistemes com Shoeboxed el qual també permet pujar document bancaris, factures pagades amb tarda, etc.
- Proporciona una eina de gran utilitat amb entrada doble per agilitzar el procés.

Inconvenients:

- Es troba a faltar un historial de tot el que es va auditant, amb el que comporta més treball per tu i la persona que audites.
- Dificultat per corregir errors. Molts usuaris es queixen que no poden modificar tots els elements que voldrien un cop algunes factures han estat creades o alguns productes.
- No gestiona tant bon comportament com la resta en quant a grans quantitats de volum de transaccions.

2.1.4. Conclusions de l'estudi

Principalment tots 3 softwares donen més funcionalitat de la que es vol, i es disposa de

més temps del que es té per desenvolupar en aquest projecte. No obstant el que es voldria aconseguir és solucionar els problemes del client exposant així un servei de facturació, i més endavant de comptabilitat penjat al Cloud, amb tota la semblança d'una aplicació Desktop. Hem de tenir en compte que el nostre client tenia un software de comptabilitat prou potent i per no saber-lo fer anar estava treballant amb 3 “sistemes” diferents alhora. Fulls a mà per prendre comandes, Excel per guardar dades i sistema de comptabilitat per generar factures, i en alguns casos un altre sistema molt antic per replicar dades.

Si ens fixem amb el software FreshBooks és totalment un sistema basat en una pàgina web en quant a estructura, forma i posicionament d'elements. Tot i oferir moltíssima funcionalitat i fer-ho amb molta usabilitat, l'usuari sempre es donarà compte que està treballant amb un portal web. És tanta la funcionalitat que aquest suporta que moltes vegades no es sap per on començar. A més a més quan un és novell i no maneja molt bé les pàgines web (té una certa edat), és difícil veure com funciona tot.

Focalitzant-nos ara amb Invoicera és una molt bona aplicació la qual es comença a apropar més a una sistema Desktop. Realment ho planteja tot d'una manera molt fàcil i entenedora, tot i proporcionar moltíssima funcionalitat els preus per llicència segueixen sent força elevats per la quantitat de clients o treballadors a la que es limita, per no parlar de desbloquejar el 100% de l'aplicació. No obstant d'aquest sistema es vol extreure la manera de presentar la usabilitat, la col·locació dels elements i algunes de les funcionalitats que aquest aporta, com per exemple, el “Dashboard” o menú principal, la barra de tasques ràpides, etc.

Finalment centrant-nos en Wave és el producte el qual es voldria arribar a fer, donat que incorpora totes les funcionalitats desitjades, aporta grans informes amb estadístiques d'una manera molt clara i entenedora, i sobretot i el més important ofereix interacció amb usabilitat i de manera molt semblant a una aplicació Desktop. Com a punt addicional és totalment gratuïta si no tenim en compte el mòdul de Nomines (Payroll), el qual la fa una aplicació molt competitiva en aquest tipus de mercat.

De ben segur que serà molt difícil apropar-se amb aquest tipus de aplicació no obstant es satisfarà les necessitats del client intentant proporcionar un símil del que aquesta produeix.

2.2. Estat de l'art sobre Frameworks Web

2.2.1. Necessitat del sector

Avui en dia hi ha una gran quantitat d'eines que ens permeten desenvolupar les nostres aplicacions de manera ràpida, senzilla i eficient. Perquè reinventar la roda quant moltes de les eines ja ens proporcionen el que volem, oferint així un seguit de bones pràctiques i consells. Això ens porta a pensar en la necessitat d'aquest altre sector. Més en concret, el fet que el període de temps que durarà el projecte no sigui molt extens i si afegim que no es gaudeix de lliure disponibilitat per desenvolupar-lo, ens mostra que definitivament hem d'aprofitar-nos de l'existència d'aquestes eines.

Per tal de veure clarament en quin tipus de sector de Frameworks en centrem aquesta eina ha d'aportar unes certes característiques mínimes. Aquest sector ens ha d'aportar un Framework capaç de programar en Java donat que s'ha escollit l'àrea de J2EE. Haurà d'estar suficientment integrat amb les eines de desenvolupament d'aplicacions Web per poder programar una aplicació moderna d'avui en dia. També haurà d'oferir els principals patrons i bones pràctiques a aplicar per al desenvolupament d'aquesta.

2.2.2. Anàlisi del sector

Es procedeix a desenvolupar un breu anàlisi del mercat sobre els Frameworks Web mitjançant llenguatge Java. Donat que ens trobem en el mateix cas que l'anàlisi anterior d'aplicacions de comptabilitat en el que hi ha una gran diversitat de productes a escollir, es portarà a terme l'anàlisi dels tres sistemes que més es creu que s'adaptaran a les nostres necessitats. Principalment ens centrarem en descriure el Framework, un cop aquesta hagi estat investigat s'aportarà una sèrie de comentaris i crítiques al respecte a base d'avantatges i inconvenients, per poder finalment extreure'n les conclusions finals.

2.2.3. Anàlisis productes

Per començar amb aquest anàlisi s'ha escollit els dos Frameworks Web més utilitzats a nivell mundial (Spring MVC i JFS) i un altre Framework (Vaadin), el qual s'ha pensat que seria l'ideal donades les condicions d'aquest projecte. Tenint en compte que no es

disposarà de molt temps pel desenvolupament del projecte, veient que el client simplement desitja una aplicació per gestionar facturacions, això sí, solucionant els problemes mencionats, i finalment si tenim en compte que no es té molta experiència en aplicacions Java es valoraran els aspectes de decisió següents:

- Productivitat del Framework
- Complexitat del Framework
- Facilitat d'ús
- Documentació i Comunicació
- Rendiment i Escalabilitat
- Manteniment de codi i actualitzacions
- Aparença de les aplicacions

Spring MVC

Spring és un dels Frameworks més utilitzats arreu de tot el món, aquest és bàsicament un dels Frameworks Java per excel·lència donat que engloba un conjunt de tècniques molt utilitzades en la programació per oferir-ho en forma de llibreria d'una manera elegant. De cara a la programació Web sorgeix la versió Spring MVC, aquesta és simplement l'aplicació directa del patró Model-Vista-Controlador al Framework Spring. Amb això permet utilitzar una eina molt potent amb aquest conjunt de bones pràctiques per separar les tres principals capes de l'aplicació, cosa molt útil i desitjada en quant a la programació Web. Per tant permet gestionar el tema de les peticions del client per accionar el controlador adequat i facilitar a aquest la interacció entre la vista i el model.

Aquest framework permet separar les 3 capes de la millor manera possible en quant al desenvolupament d'aplicacions web. En les següents figures podem veure l'arquitectura de capes en la que es basa (Model, Vista i Controladors) i com treballa amb elles.

A continuació podem veure quina és la sistemàtica que segueix per portar a terme les comunicacions entre aquestes capes, des que l'usuari fa una petició amb el navegador, fins que es representa la vista en ella.

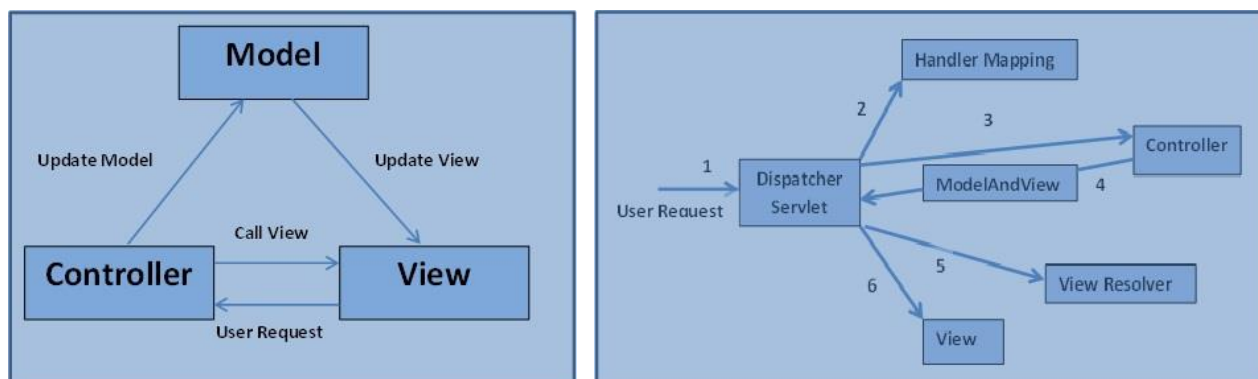


Figura 4: Spring MVC arquitectura i comunicació entre capes

Per poder valorar es procedirà a mostrar els pros i contres d'aquest:

Avantatges:

- No cal reinventar la roda, Spring aporta moltes solucions a base de bones pràctiques i tècniques utilitzades al llarg del temps.
- Molt fàcil de testejar i facilitat d'integració amb molts tipus de desenvolupament de vistes.
- Proporciona molt control d'inversió, APIs i diverses llibreries les quals estan força provades i se n'extreu consistència.
- Permet gran escalabilitat, el codi s'acobla amb facilitat sense necessitat de dependència.
- Proporciona independència de capes mitjançant MVC.

Inconvenients:

- És bastant complicat d'aprendre, donat, entre d'altres coses, a la seva gran extensió.
- Té una corba d'aprenentatge més llarga, és a dir, en cas de tenir poca experiència aprendre pot suposar un gran esforç.
- El fet d'estar força relacionat amb XML en suposa uns mínims de coneixement.
- No incorpora suport per AJAX, al menys en les versions més comuns.

JSF

JSF és un Framework Web escrit en Java basat en un arquitectura de components per a interfícies d'usuari. Bàsicament podríem dir que és una re-implementació de Servlets per la qual adquireix el nom de Java Servlet Faces, d'aquesta manera el que intenta és amagar l'arquitectura MVC i tot el que està passant en la capa Vista, així com també tot

el codi generat en HTML, CSS, JavaScript o XML i el resultat de connexions HTTP, etc. A més a més proporciona una gran quantitat d'eines com suport d'events, validació de l'entrada dels usuaris o el que els clients (navegadors) envien a aquest Servlets, etc. També treballa molt bé amb tecnologia AJAX per la qual permet desenvolupar aplicacions RIA fàcilment.

A continuació podem veure l'estructura de JSF (variant de MVC) i com aquest gestiona els passos per establir la comunicació entre les diferents parts:

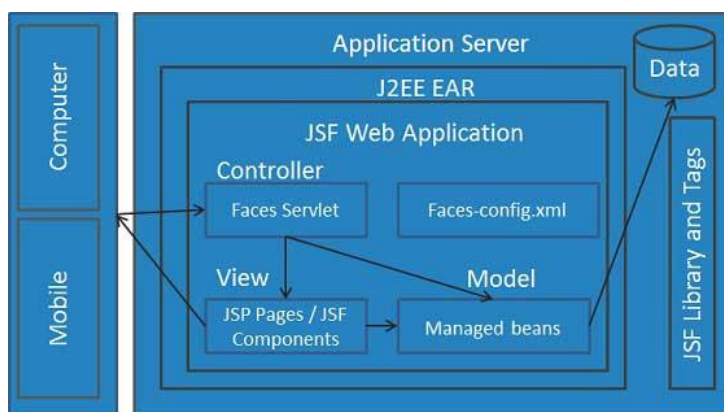


Figura 5: JSP arquitectura de aplicació de servidor

Així mateix es procedirà a mostrar els pros i contres d'aquest:

Avantatges:

- Fàcil desenvolupament.
- Gran quantitat de llibreries
- Segona versió d'aquest ofereix gran integració amb XML.
- Permet una gran reutilització de codi.
- Treballa bé amb tecnologies com AJAX.
- Gestionar molt bé el concepte de validació i conversió.
- Grans empreses com Oracle, IBM, Jboss suporten aquest tipus de Framework.

Inconvenients:

- No proporciona molt control sobre el codi HTML, CSS i JavaScript generat.
- Corba d'aprenentatge encara massa llarga.
- Els missatges d'error per defecte no són gaire bons.
- No és gens ràpid en quant a gestionar transaccions entre la Base de Dades i taules visuals.
- No és escalable donat que guarda l'estat dels objectes en sessió i això requereix un cost elevat.

Vaadin

Vaadin és un Framework Web totalment en Java preparat per crear aplicacions RIA. Està enfocat al disseny de reutilització de components que a més a més permet vincular dades a aquests, el qual facilita molt la gestió i presentació de dades. A diferència de JavaScript i dels plugins dels navegadors ofereix una arquitectura de back-end, el qual permet amagar la gran part de la lògica de negoci a la part del servidor. També intenta amagar la dificultat de haver de treballar amb diferents llenguatges de programació Web. Utilitza tecnologia AJAX per gestionar les comunicacions entre ambos extrems i així poder facilitar l'experiència d'ús per tal d'apropar-se el més possible a una aplicació Desktop. De cara al costat del client Vaadin està construït a sobre de tot i pot ser estès amb GWT (Google Web Toolkit).

Vaadin permet amagar/emmagatzemar tota la lògica de negoci en aplicacions de servidor, per tal que el client (navegador) interaccioni sense veure que es el que hi ha en la part del servidor(codi de l'aplicació). Mitjançant l'esquema següent podem veure quina estructura segueix Vaadin i com emmagatzema aquesta lògica en les aplicacions de servidor. A grans trets podem veure que ens ofereix la possibilitat de crear una Interfície d'Usuari (UI) la qual monitoritza tot el procés. Permet que aquesta UI disposi d'una sessió principal, un conjunt de components els quals es relacionaran amb un model i aquest a la vegada amb la BD. D'aquesta manera l'únic que ofereix al client és la vista i les instruccions per pintar-la en el navegador a traves de comunicacions AJAX.

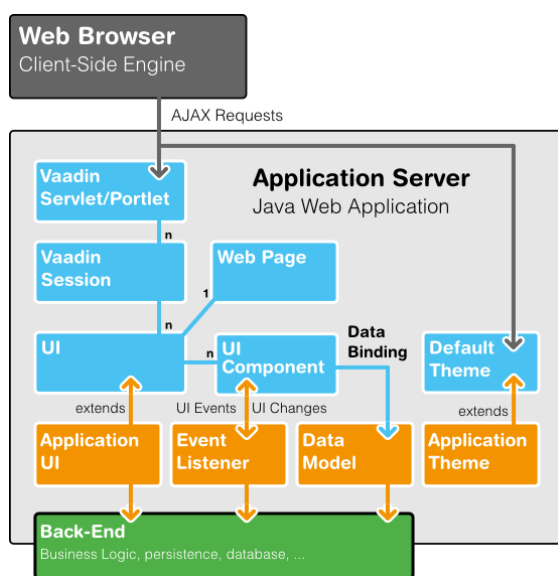


Figura 6: Vaadin arquitectura aplicació de servidor

Així mateix es procedirà a mostrar els pros i contres d'aquest:

Avantatges:

- Ofereix programació basada en el costat del Servidor.
- Suporta gran quantitat de llibreries, components, plugins i funcionalitats, a més de programació de “themes”.
- Facilitat d'integració amb Spring.
- Corba d'aprenentatge molt més curta.
- Gran productivitat en poc temps.
- Presenta més abstracció que els altres Frameworks de cara conèixer totes les particularitats de la programació Web.

Inconvenients:

- No suporta molt bé el tema del multi-window o la sessió multi-usuari.
- Difícil escalabilitat donat que el codi creix amb facilitat.
- Creació de diferents components implica generació d'excessius “div elements”.
- Dificultat per jugar amb els fitxers CSS, tots els estils haurien de ser preparats des dels Themes.
- El programar amb Vaadin pot ser un problema quant es té més experiència amb llenguatges com HTML, CSS, JavaScript, etc.
- Petits detalls visuals de CSS que poden costar 3 minuts d'arreglar amb Firebug (Plugin de desenvolupament Web de Mozilla Firefox) necessiten una recopilació total de la llibreria del programa (en gran projectes fins 30 minuts).

2.2.4. Elecció del Framework

Com a resum de tots els avantatges i inconvenients es presenta a continuació una taula de valors que permet comparar les característiques mencionades anteriorment. Aquesta s'ha extret del recurs web <http://zeroturnaround.com/> que puntua de 1 a 5 tenint per 5 com a millor valor i 1 el pitjor.

	Facilitat producció	Complex.	Facilitat d'ús	Doc.	Rendiment i Escalabilitat	Manteniment	Visual	Total
Spring MVC	2.5	3.5	3	4	4	3	2	26
JSF	3	3.5	4	4.5	4	4	4.5	31.5
Vaadin	4.5	4	4.5	5	4.5	4	5	34.5

Figura 7: Comparació de Frameworks Web

Tenint aquestes dades es pot veure clarament que Vaadin obté la puntuació més elevada. Ara bé, donades les condicions de desenvolupament del projecte, es vol comentar, que les característiques que han fet concloure la decisió final han estat la Productivitat, Facilitat d'ús, Documentació i Aspecte Visual. Vaadin pot proporcionar les eines necessàries per desenvolupar les funcionalitats que el client necessita. Així mateix pot aportar alta la productivitat al mateix temps que s'aprèn de l'eina amb facilitat i agilitat, fet molt important en quant a la limitació de temps que s'intenta afrontar. A més a més permetrà que el nostre sistema treballi amb AJAX per fer-lo el més proper a una aplicació Desktop. Finalment també afavorirà en l'aspecte visual per donar un toc de modernitat.

Per tant podem concloure que no només ens facilitarà la feina a l'hora de desenvolupar aquest sistema, sinó que també li facilitarà al nostre client amb les prestacions que dona de cara a crear aplicacions RIA mitjançant comunicacions amb AJAX.

Tot i ser escollida per adequar-se a les necessitats del projecte també presenta una sèrie d'inconvenients. Amb això es vol remarcar que s'intentarà evitar, corregir o buscar alternatives a els que impactin directament mitjançant un seguit de bones pràctiques.

2.3. Desenvolupament del software

Un cop hem estudiat el mercat d'aplicacions de facturació, així com també les aplicacions i Frameworks Web que ens poden proporcionar les eines necessàries per produir aquest sistema, i hem extret com a tal, tot un seguit de conclusions, ja podem definir com serà i que es busca d'aquesta aplicació de comptabilitat.

Es vol desenvolupar una aplicació de comptabilitat mitjançant Vaadin Frameworks per intentar aprofitar totes les propietats, que aquest ens pot aportar. Aquesta aplicació no serà res més que un servei Web de comptabilitat, per tant serà una petita aplicació que correrà en un servidor per ser interactuada des de qualsevol client (navegador web). Amb això oferirem la flexibilitat d'interacció que el client ens demana per aquest projecte. Aquesta aplicació oferirà funcionalitats d'inici de sessió, manteniment de totes les figures relacionades amb l'empresa, així com clients, proveïdors, altres empreses, taxes i documents, etc. Per tant es permetrà al client d'enregistrar, esborrar o modificar totes les figures mencionades anteriorment. També oferirà la possibilitat de visualitzar

estadístiques i estimacions sobre totes les figures, proporcionant gràfics, per aportar traçabilitat del que està passant en l'empresa. Això donarà el control que el client desitja per veure que passa i poder prendre decisions futures a temps.

Per intentar reduir dues preocupacions que el client té en ment (seguretat i facilitat d'ús) es mirarà d'implementar algunes millores. A més d'escollir un servidor que ofereixi connexió https, s'intentarà oferir certa seguretat de cara a l'inici de sessió, mitjançant el "login" amb llibreries d'enciptació Bcrypt. Tenint en compte que el client no ha estat molt familiaritzat amb el tema de la informàtica, també es seguiran un conjunt de bones pràctiques de cara al disseny dels formularis de l'aplicació, per tal d'aportar usabilitat i fer que el client s'adapti ràpidament al sistema. Amb aquest últim punt es busca mantenir coherència en el sistema, establir bona col·locació d'elements, no confondre al client amb la aparença d'alguns elements, fent pensar que aquest funcionen d'una altra manera, en definitiva fer les coses realment simples i intuïtives.

2.3.1. Anàlisi DAFO, Pressupost i ROI

2.3.1.1. Anàlisi DAFO

Es disposa a desenvolupar un breu estudi de l'anàlisi de les principals debilitats, amenaces, fortaleses i oportunitats, aquests aspectes del sistema estan classificats en dos grups, positius i negatius, interns i externs.

	POSITIUS	NEGATIUS
EXTERNNS	<u>Oportunitats</u> - El fet que de conèixer l'empresa i tenir-hi confiança, saber com treballen i que és el que necessiten. - Aplicació actual molt deficient, necessitat de canvi imminent.	<u>Amenaces</u> - Hi ha un mercat molt fort en el que fa tems que s'hi treballa. - Molta diversitat de productes. - La forta crisi en que es troba el país.

	<u>Fortaleses</u>	<u>Debilitats</u>
INTERNES	<ul style="list-style-type: none"> - Bona visualització de les dades. - Aplicació intuïtiva i fàcil d'utilitzar. - Aplicació RIA (Rich Internet Application). - Permet generar estadístiques i estimacions. 	<ul style="list-style-type: none"> - Poca disponibilitat de temps per intenta apropar-se a aquest sector de mercat. - Degut a l'anterior, no oferirà algunes prestacions presents en altres sistemes, p.ex. un gestor d'estoc.

Figura 8: Anàlisi DAFO del projecte

2.3.1.2. Gestió del risc

Els riscos són una combinació de fets existents en tots els projectes, que de produir-se i no saber-se controlar poden arribar a causar el fer fracassar d'aquests, o si més no deteriorar-los causant defectes o retards d'entrega. Per poder evitar-los al màxim s'ha de preveure la seva existència i gestionar un pla per evitar-los. Dits riscos són o seran eliminables sempre i quan identifiquem, o més ben dit reduïm el màxim d'incerteses.

Es procedeix a desenvolupar un breu estudi dels riscos que envolten aquest projecte :

- Risc d'errors en concretar funcionalitats amb el client:

El fet que tant el programador com l'usuari siguin persones, pot fer que existeixi alguna mena d'error o confusió en l'acord de les funcionalitats del sistema. Per tant existeix un risc possible, per mínim que sigui en equivocar-se amb els requeriments del sistema.

- Risc de no escollir o proporcionar les eines adequades:

El fet d'haver d'escollir entre tantes eines pot ser que ens porti a una mala suposició alhora d'encaminar el nostre projecte. Com a conseqüència pot portar a no proporcionar el que realment volia el client o fins i tot el que s'havia acordat.

- Risc tecnològics:

Per desenvolupar, gestionar i poder fer funcionar aquest sistema és vital l'ús de

infraestructura tecnològica (Base de dades, PC i Servidors, connexions a Internet), la qual cosa dóna la possibilitat que aquesta fallí o no es sàpiga interactuar amb ella en algun moment determinat.

- Risc de no finalitzar el projecte a temps:

Les possibles ampliacions i modificacions en el projecte poden fer que no es finalitzi en el moment previst. També, el fet de ser un sol programador el que desenvolupa el projecte pot fer que algun dia aquest no estigui disponible i per tant endarrerir el termini del projecte.

2.3.1.3. Plans de contingència

En aquest apartat es mostren les pautes que es podrien seguir per intentar evitar o reduir els riscos presentats anteriorment.

- Risc d'errors en concretar funcionalitats amb el client:

Per intentar reduir les confusions o no acords entre el client i el programador, el més important és exposar les funcionalitats de la manera més clara i entenedora possible i realitzar diverses reunions amb el client per tal d'acordar i acceptar tots els requeriments del sistema.

- Risc de no escollir o proporcionar les eines adequades:

Per solucionar aquest risc s'han realitzat una sèrie de proves amb l'eina escollida per veure i analitzar primeres sensacions.

- Risc tecnològics:

Aquest és un dels risc en que no es pot fer massa per evitar-lo, simplement intentar tenir les eines de treball a punt i actualitzades per poder-hi treballar.

- Risc de no finalitzar el projecte a temps:

Per fer front a aquest risc el més important és tenir ben estructurat i planificat els períodes de desenvolupament dels diferents elements del projecte, per intentar acomplir amb aquestes dates i no retardar-se amb l'entrega.

També depèn d'un factor molt important que és la salut del programador, per aquest

costat s'intentarà fer el possible per no caure malalt i absorbir al màxim les hores disponibles de treball.

2.3.1.4. Pressupost

Estudi de viabilitat

Després de definir la problemàtica present i establir les causes que han portat a la incorporació d'un sistema automatitzat que gestiona tota comptabilitat de l'empresa client, es portarà a terme un estudi de viabilitat econòmica per determinar la infraestructura tecnològica i la capacitat tècnica que implica el desplegament del sistema en qüestió, així com els costos, beneficis y el grau d'acceptació que la proposta genera en aquests àmbit.

Des del punt de vista tècnic es nomenaran els recursos tecnològics, parant especial atenció en els aspectes de hardware i software:

En quant al hardware és vital la utilització d'un equip informàtic amb una capacitat de 512 Mb de memòria RAM amb un disc dur amb 40 Mb d'espai lliure, també és convenient la utilització d'una pantalla que suporti una resolució de 1024x768 i un ratolí per interactuar amb l'equip informàtic. Per visualitzar les dades de les competicions i mostrar-les al públic és necessària una impressora, a més a més d'una connexió a Internet un cop es desplegui l'aplicació al servidor.

En quant al software en aquest cas s'ha optat per la utilització de l'eina Eclipse com a entorn de programació. Aquesta connectarà amb el sistema contenidor de Servlets Apache Tomcat 7 que estarà inclòs en el grup d'aplicacions XAMPP, escollit també per incorporar MySQL com a SGBD. També és vital la utilització d'un sistema operatiu per l'equip informàtic com vindria a ser Windows 7.

Aquests requisits són totes les eines necessàries en quant a infraestructura informàtica per la implantació del sistema.

A més d'aquesta inversió inicial hi ha uns costos generals en quant a accessoris i material d'oficina d'ús diari necessari per la gestió del projecte, tals com : fulls, bolígrafs i cartutxos d'impressora.

També hi ha un afegit del salari de les hores del programador, analista i cap de projectes, que vindria a ser la mà d'obra. En aquest cas els tres rols els desenvolupa la mateixa persona.

Anàlisi Cost-Benefici

L'estratègia per determinar la viabilitat econòmica del projecte, consisteix en un petit estudi que remarca els costos i beneficis del sistema de comptabilitat. Els costos inclouen totes les inversions necessàries per als elements mencionats anteriorment.

El cost-benefici és una lògica o raonament basat en el principi d'obtenir els millors resultats amb el mínim esforç possible. Es suposa que tots els fets es poden avaluar sota aquesta lògica on aquells que el benefici supera els costos, tenen èxit i aquells que el benefici no supera els costos, fracassen.

Els costos són tots aquells fets o elements que impliquen un consum i per tant diners a invertir, aquests poden ser tangibles/materials o bé intangibles/immaterials. Els materials són tots els costos dels elements físics com per exemple tota la infraestructura informàtica i materials d'oficina. Els immaterials són les hores de mà d'obra del programador expressades amb el desenvolupament del sistema.

El beneficis en aquest cas són tot el flux de diners generat de les llicències que es distribuïran als clients, el manteniment i les actualitzacions que se'ls hi proporcionarà durant el transcurs d'utilització d'aquests software si el client així ho desitja.

Es vol comentar que s'han valorat les hores de mà d'entre 8 i 12 € donat que es considera que encara no s'és Enginyer Informàtic qualificat.

Quantia de preus dels costos i beneficis:

COSTOS		INGRESOS	
Producte	Preu	Producte	Preu
Infraestructura Informàtica	300 €	Hores desenvolupament (12€/h)	6,070 €
Llicència Eclipse	0 €	Manteniment Base de Dades	25 €/any
Llicència MySQL	0 €	Manteniment Accounting Manager	25 €/any
Llicència Apache Tomcat	0 €	Noves millores	A valorar
Llicència Vaadin Framework	0 €	Total	6,070 €
Impressora	40 €	BENEFICIS	
Material d'oficina i altres	10 €	Producte	Preu
Hores desenvolupament (8€/h)	4,856 €	Hores desenvolupament (4€/h)	1,214 €
Total	5,206 €	Manteniment Base de Dades	25 €/any
		Manteniment Accounting Manager	25 €/any
		Noves millores	A valorar

Figura 9: Preus, costos i beneficis del producte

2.3.2. Especificació funcional i casos d'us

Descripció general

Per desenvolupar el software es proposa implementar un servei Web que exerceixi com a Gestor de Comptabilitat, per poder permetre anar controlant totes les figures relacionades amb l'empresa client. Aquesta interfície serà en tot moment l'eina d'interacció amb l'usuari per poder gestionar les competicions. Per poder-hi interactuar serà necessària la infraestructura mencionada en l'estudi de viabilitat. Bàsicament la llicència de l'aplicació oferirà el mot d'usuari i clau d'accés per poder-hi interactuar.

Un dels punts principals d'aquesta aplicació és la visualització de la informació de les competicions gestionades. L'usuari podrà disposar en qualsevol moment de tota la informació emmagatzemada. Ara bé, si es desitja presentar la informació a tercers participants serà necessari disposar d'una impressora per tal d'extreure la informació de l'aplicació, o bé estar dotat de connexió a Internet amb l'objectiu de pujar aquests arxius.

Especificació de funcionalitats

El programa haurà de controlar l'accés a l'aplicació. Això donarà lloc al inici de la nova sessió i a la connexió de la base de dades, per poder començar a consultar o gestionar la informació.

El programa haurà de proporcionar la funcionalitat d'interacció d'un taulell de control on l'usuari decidirà quina opció escollir en cada moment ja siguin gestions Clients, Proveïdors, Empreses, Productes, Varietats, Documents, Taxes, etc. Tant mateix oferirà un explorador en forma d'arbre junt amb aquest panell de control per accedir a totes les possibilitats del sistema d'una manera ràpida i eficient. L'usuari podrà configurar una sèrie de paràmetres de visualització per poder establir el sistema al gust del client i així afavorir la visualització d'aquest.

El programa haurà de proporcionar les funcionalitats CRUD (Create, Read, Update and Delete) per cada una de les figures nomenada prèviament.

El programa haurà de proporcionar un mòdul especial de visualització de Documents necessàries per portar la seva Comptabilitat, ja siguin Factures, Albarans, Comandes, etc. Tant mateix aquest haurà de poder aportar tota la lògica de negoci per enregistrar i agrupar les dades per cada figura relacionada que cada transacció comporti.

El programa haurà de proporcionar un mòdul generació i actualització d'estadístiques de totes les figures que el sistema suporta. Amb això es vol poder anar veient com evoluciona cada una d'aquestes. Aquest mòdul s'anirà actualitzant automàticament tenint en compte cada moviment que el nostre Client gestiona.

El programa haurà de fer front a les funcionalitats d'imprimir i exportar en qualsevol punt de l'aplicació per tal de poder extreure dita informació. La funcionalitat d'exportar quelcom document no s'ha parlat amb el Client però s'intentarà d'abordar en cas que es disposi de temps suficient.

Casos d'ús

- Iniciar sessió:

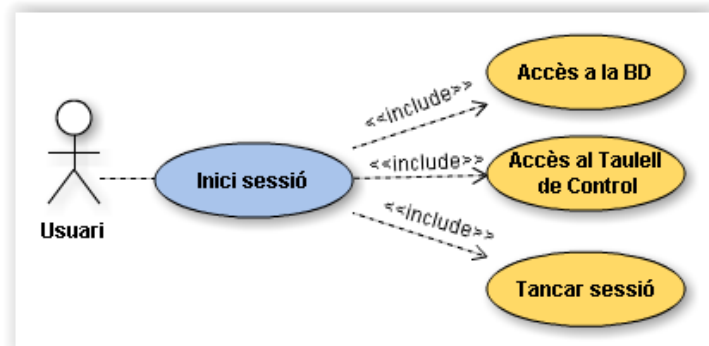


Figura 10: Cas d'ús Iniciar sessió

- Taulell de control:

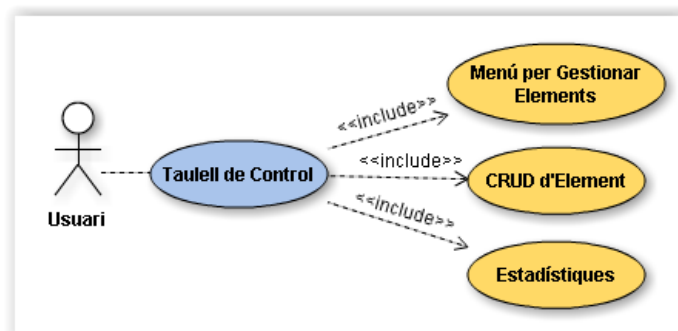


Figura 11: Cas d'us Taulell de control

- Gestió de Clients:

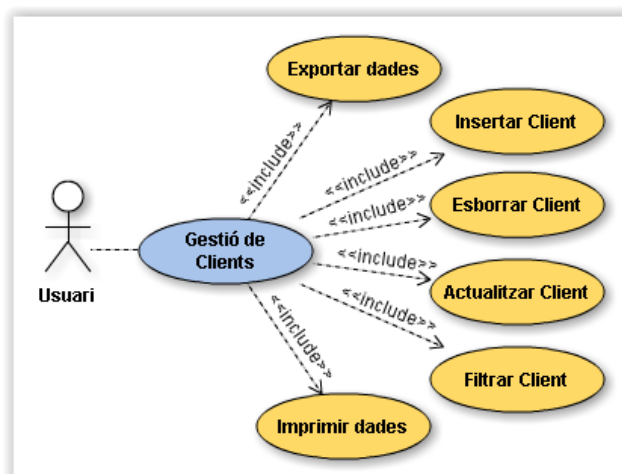


Figura 12: Cas d'ús Gestió de Clients

Aquest cas d'ús es mostra a mode de plantilla com per els següents casos d'us: Gestió de Proveïdors, Gestió de Contactes, Gestió d'Empreses, Gestió de Productes, Gestió de Varietats I Gestió de Taxes.

- Gestió de Comandes:

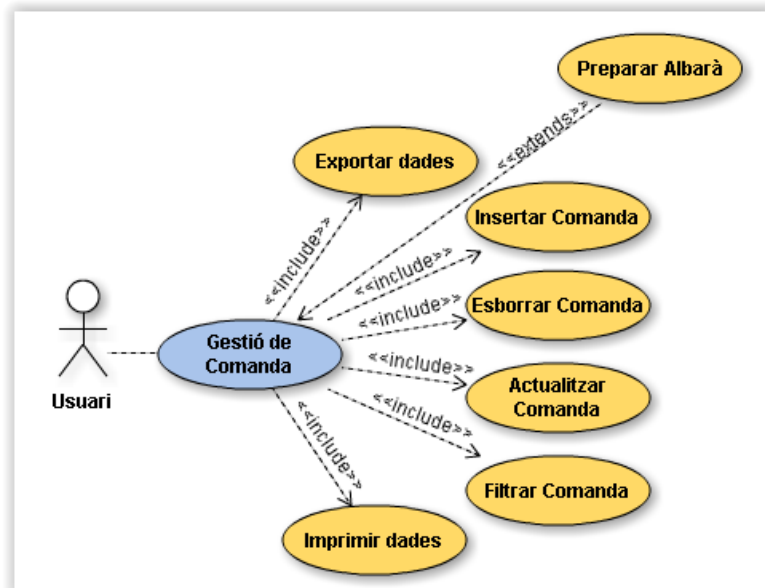


Figura 13: Cas d'ús Gestió de Comanda

- Gestió d'Albarà:

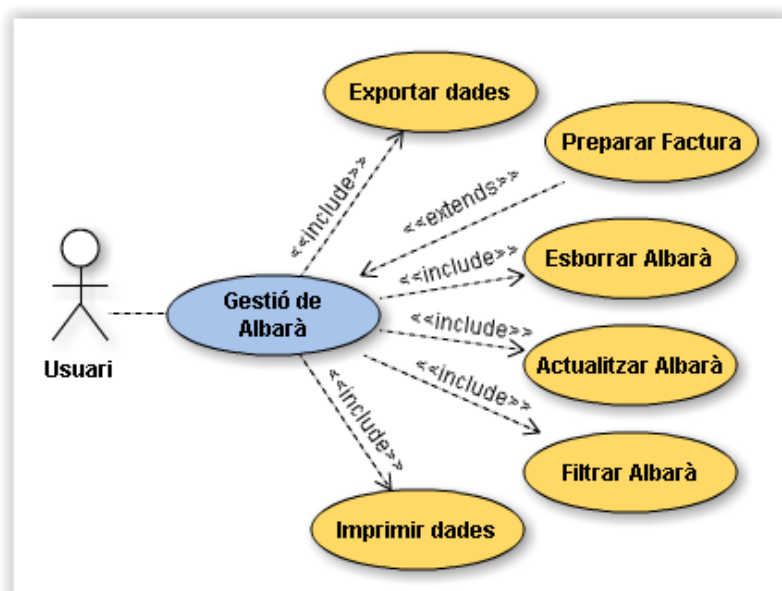


Figura 14: Cas d'ús Gestió d'Albarà

- Gestió de Factures:

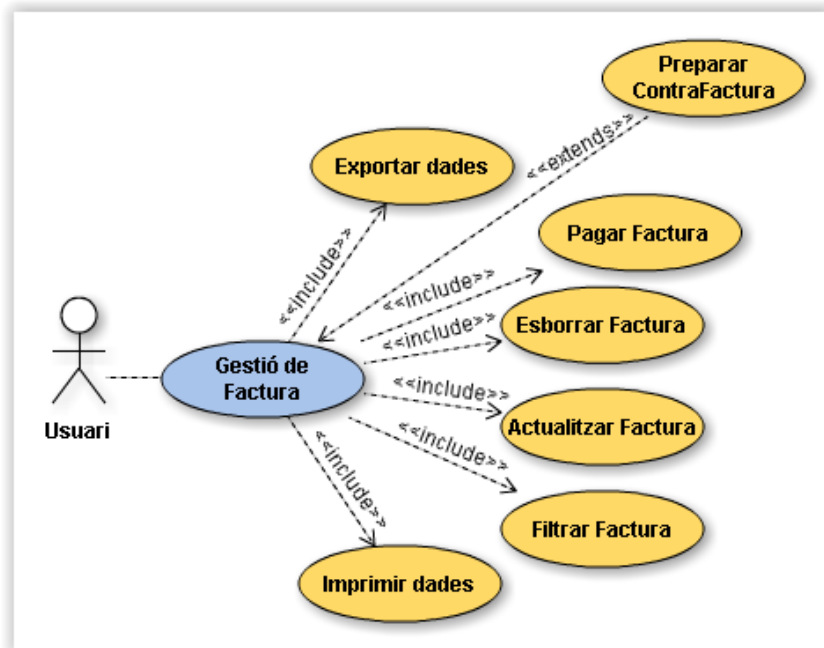


Figura 15: Cas d'ús Gestió de Factura

- Gestió d'Estadístiques:

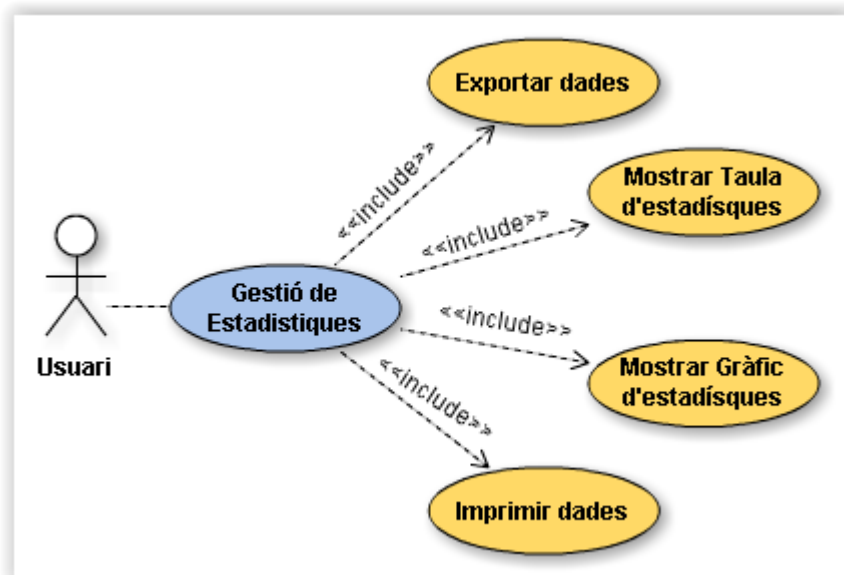


Figura 16: Cas d'ús Gestió d'Estadístiques

Diagrama de navegació de l'aplicació

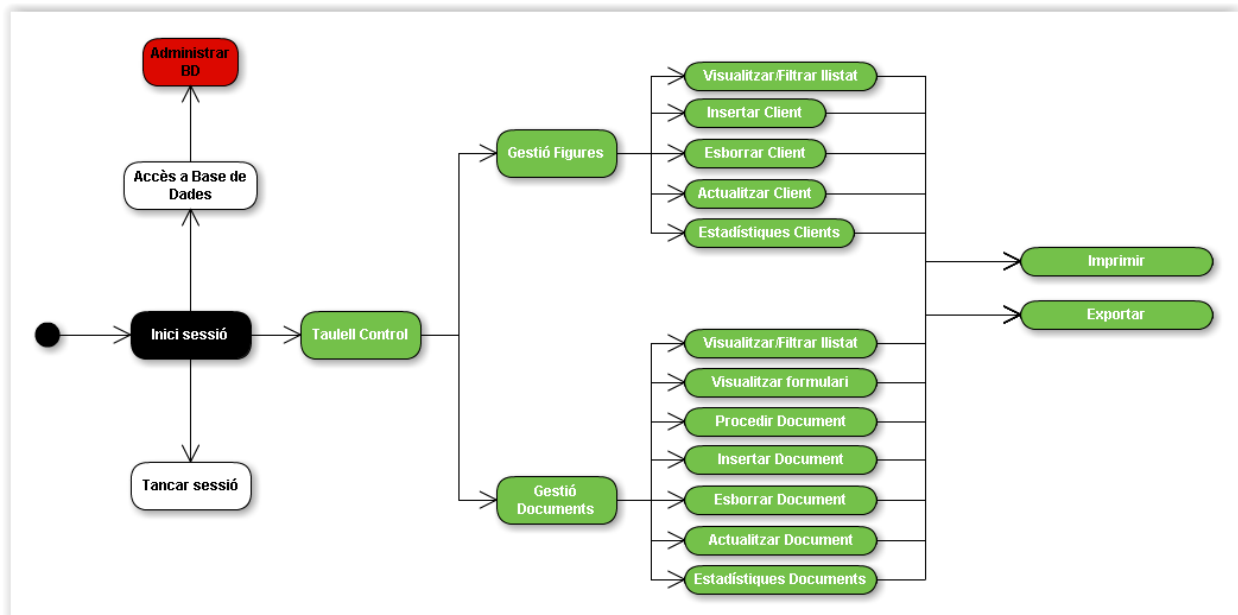


Figura 17: Diagrama de navegació de l'aplicació

Diagrama de navegació de l'aplicació

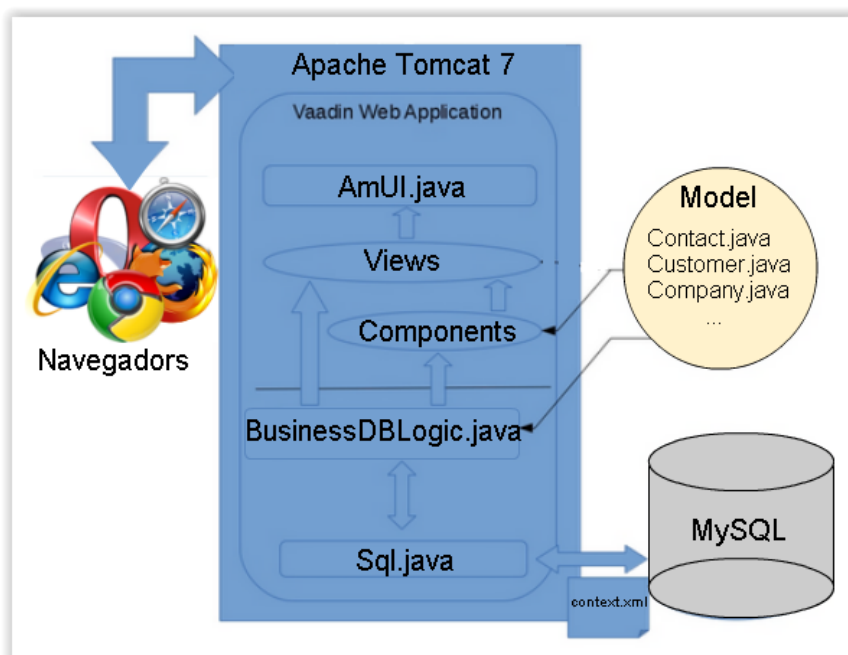


Figura 18: Composició aplicació

Tot i poder desenvolupar una arquitectura pròpia per utilitzar patrons de disseny Web com MVC (Model-Vista-Controlador), MVP (Model-Vista-Presentador) o fins i tot involucrar Spring Framework s'ha decidit anar al gra, donat que no es disposa de molt

temps, per tal de prescindir d'aquesta arquitectura i aprofitar que Vaadin ja ofereix una arquitectura de capes per desenvolupar aplicacions de servidor. Com es pot veure a la figura 12 Vaadin ja ofereix unes interfícies per treballar amb aquest tipus d'estructura de diferents nivells. Per tant s'utilitzarà aquestes interfícies per que les classes del sistema les implementin i separin així el model/lògica de negoci de les vistes. Així mateix la classe BusinessDBLogic.java farà d'intermediari entre la Base de dades i els complements que en necessiten extreure dades d'aquesta. El sistema treballarà amb les diferents Vistes i aquestes incorporaran els diferents Components (formularis). I els únics que treballaran amb el model (classes que encapsularan la informació les figures del sistema) seran els Components i BusinessDBLogic.java.

Diagrama d'ER de la Base de Dades

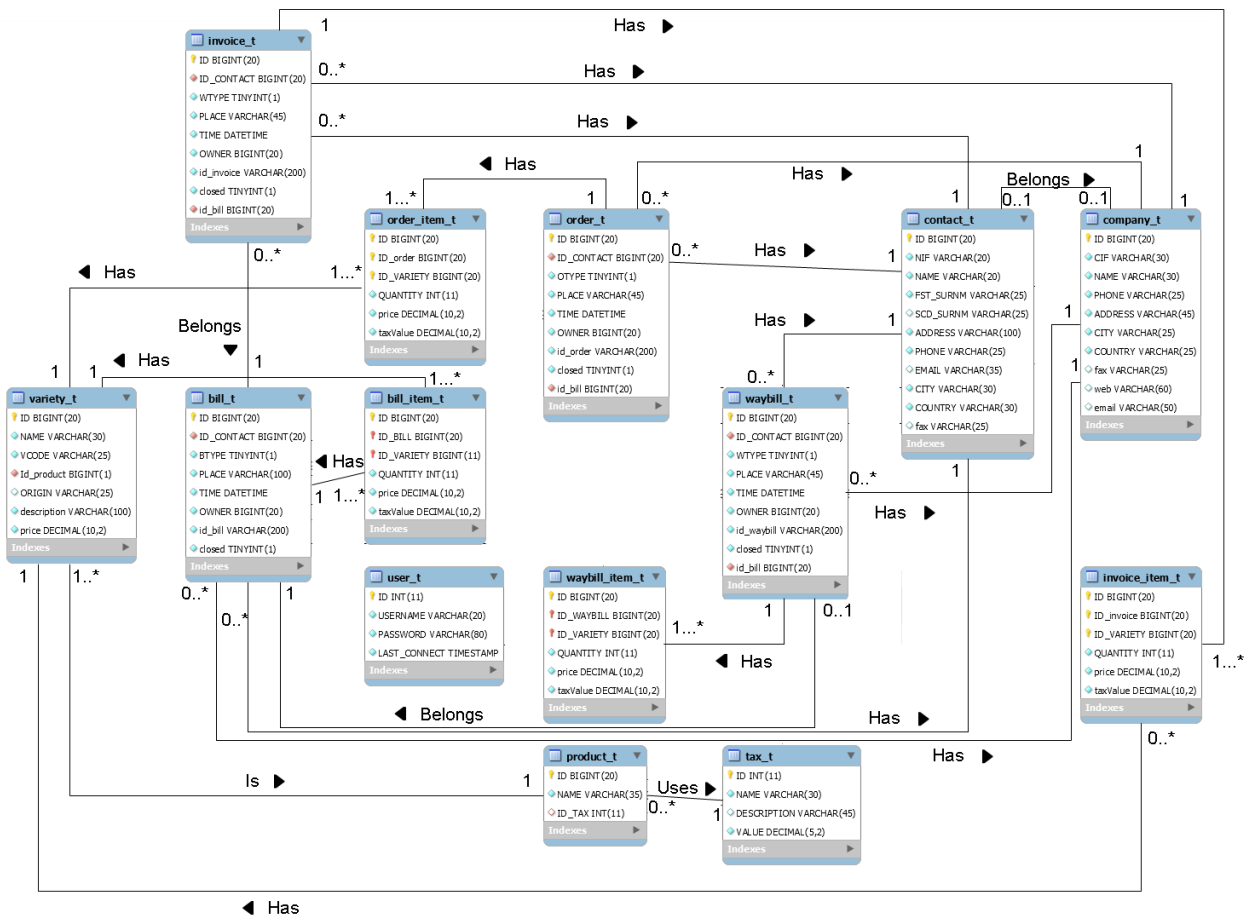


Figura 19: Diagrama ER Base de dades

En aquest primer esbós del diagrama de la base de dades de l'aplicació podem veure totes les figures que el sistema suportarà per tal de poder mantenir i generar estadístiques, i que per tant han d'estar emmagatzemades en les taules corresponents. A

més a més, es mostra la taula dels usuaris que interaccionaran amb el sistema per tal que l'aplicació els accepti en el moment de l'inici de sessió. Com a decisió d'implementació també es detalla les multiplicitats de les relacions entre els diferents elements que configuraran el comportament del sistema.

2.3.3. Especificació Tècnica

En aquest apartat es mostren les especificacions tècniques i els requeriments necessaris per la correcta utilització de l'aplicació de comptabilitat. Partint de les funcionalitats que s'han nomenat anteriorment es posa en marxa l'estudi de viabilitat tècnica d'aquest sistema.

Pels motius exposats en aquest document es buscarà desplegar el l'aplicació o servei Web a un servidor remot. Per tant una connexió a internet serà totalment necessària.

Per treballar amb aquesta aplicació és necessària la utilització d'una Base de Dades, ja que per gestionar i visualitzar dades és vital l'enregistrament d'aquestes. Per poder fer front a aquest fet s'utilitzarà la Base de Dades MySQL inclosa en el paquet de XAMPP. Aquest ens ho presenta mitjançant la interfície visual phpmyadmin a través de l'explorador. A més a més aquest paquet també incorporà Apache Tomcat, el qual ens permetrà córrer la nostre aplicació mentre i després del desenvolupament d'aquesta.

L'usuari d'aquesta aplicació haurà de disposar del seguit d'elements mencionats anteriorment en l'apartat de "Pressupost" que formaran el conjunt d'infraestructura de hardware del sistema. Així mateix serà totalment necessari obtenir el mot d'usuari i pas per poder interactuar amb l'aplicació.

3. Implementació

Abans de començar la implementació es vol comentar un parell d'aspecte que s'han revalorat, i s'ha decidit redissenyar o presentar d'alguna altra manera diferent de les entregues realitzades en la PAC1 o PAC2.

- S'ha decidit presentar el pressupost d'una altra manera, deixant de banda el preu per llicència a l'any i afegint el preu total del projecte. Això a portar a prescindir del

diagrama ROI el qual no s'ha presentat en aquesta última entrega.

- Un seguit de canvis relacionats amb el disseny de la BD que es plantejaran a continuació.

3.1. Base de dades

Per poder emmagatzemar tots els elements necessaris i tota la informació, tant per crear documents i mantenir les seves figures, com per generar les estadístiques corresponents, resseguirem el primer esbós de la bases de dades fet prèviament. Amb això es procedirà a crear totes les taules, camps, restriccions i índex necessaris per poder facilitar al sistema extreure, enregistrar i actualitzar les dades de la manera més fàcil possible. Tot i voler seguir el primer esbós mencionat anteriorment, s'ha observat que hi ha algunes deficiències i per tant es canviaran algunes taules.

A continuació es vol nomenar els canvis en que es portaran a terme al respecte. Donada la poca quantitat de dades que el client necessita emmagatzemar en quant a clients i proveïdors s'ha decidit eliminar aquestes dues taules (`customer_t` i `provider_t`), per deixar que la taula de contactes (`contact_t`) enregistri tot el que el client necessita sobre aquests.

Com a conseqüència d'això, donat que aquestes dues taules gestionaven la relació entre contactes i empreses, s'ha afegit el camp "id_company" a la taula de contactes per poder mantenir aquesta relació.

També s'ha reestructurat la manera de enregistrar els items de les factures, albarans i comandes. En primera instància es volia mantenir tres taules per poder registrar cada un dels items en cadascun dels tres tipus de documents. Ara bé, mirant una mica més de prop i veient que un dels problemes del client es tenir que generar una comanda, un albarà i una factura amb el mateix contingut, és a dir, els tres documents sempre aniran relacionats i sempre tindran el mateix contingut. Amb això decidim eliminar "order_item_t" i "waybill_item_t", per tal de mantenir "bill_item_t" com a única taula de items per a documents. Aquest fet porta, és clar, a fer certes modificacions, p.ex. afegir dos dels dos identificadors que falten (`id_order`, `id_waybill`) per referir si aquests items tenen alguna comanda o algun albarà relacionat.

Un altre canvi que s’ha gestionat és el fet d’eliminar la taula “invoice” i “invoice_item_t”, donat que per falta de temps s’ha decidit no portar el control de pagament, i així per tant no es suportarà el manteniment de contra factures per pagar altres documents.

Un cop comentats els canvis referent a la primera versió podem veure com quedarà el diagrama relacional de la base de dades, val a dir que les multiplicitat seran les del mateix esbós.

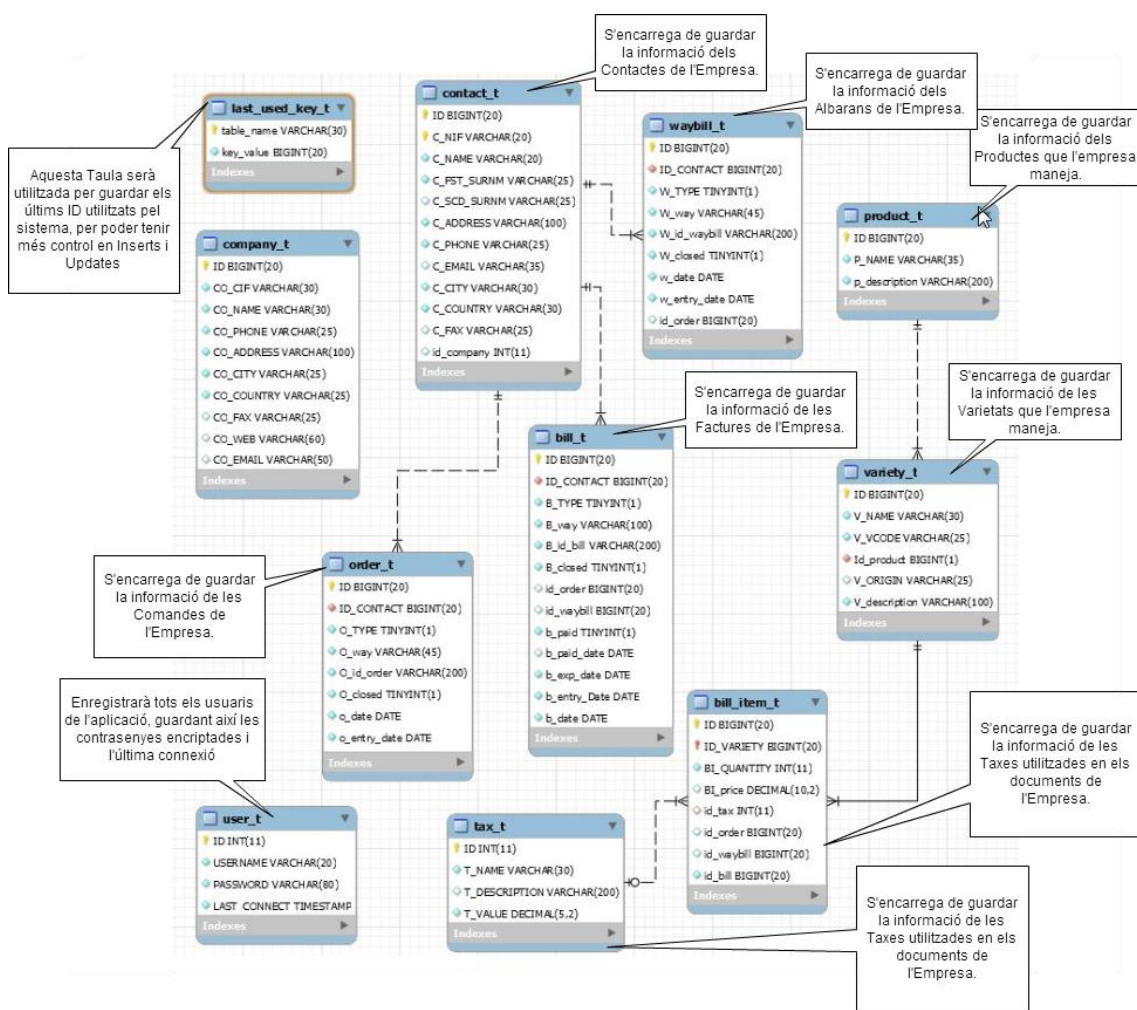


Figura 20: Diagrama Final ER Base de dades

Respecte la base de dades també volem comentar que hi haurà un seguit de restriccions que no permetran eliminar un registre a l’usuari a no ser que segueixi unes certes pautes i ordres. També es vol dir que s’aplicaran les restriccions mínimes que es creu convenient per donar flexibilitat d’elements a l’usuari. No obstant això, queda clar que se’n podria aplicar moltes més.

Per esborrar un contacte, aquest no pot tenir cap document relacionat. Així mateix per esborrar un producte, varietat o taxa, aquest no poden estar relacionats amb cap dels documents existents. Per evitar conflictes en les estadístiques una taxa no s'hauria d'esborrar ni modificar, altrament modificaria els documents ja processats i així també les estadístiques existents.

3.2. Estructura de codi

El sistema en qüestió a desenvolupar serà una aplicació server (correrà en un servidor) primerament local i després, un cop testejada es desplegarà en un servidor de Hosting. Com que estarà desenvolupada amb Vaadin Framework, seguirà l'estructura que aquest proposa per desenvolupar aplicacions server ([Figura 16: Composició aplicació](#)).

Seguint per tant l'esquema d'aquesta figura podem dir que dita aplicació es basarà en una estructura de classes, les quals moltes d'elles encapsularan components. Hi haurà una classe principal (AmUI.java) que serà la que manejarà la interfície d'usuari, és a dir, iniciarà el programa, gestionarà totes les connexions, disposarà d'un objecte de navegació(per navegar entre les vistes) que permetran navegar entre les diferents vistes d'usuari depenent del moment. També hi haurà unes altres classes que faran la funció de vistes, implementaran aquestes interfícies i n'absorbiran el comportament per oferir-ne els mètodes necessaris. Un altre tipus de classes molt important serà la classe BusinessDBLogic.java i la Sql.java, les quals una farà de "middle man" entre els components i la base de dades, i l'altra serà la que gestionarà tots els atacs a la bases de dades. Pel que fa a la resta de classes totes seran dissenyades per contenir components i gestionar els formularis adients per cobrir les necessitats de l'usuari.

El codi en si esta plantejat en quatre paquets. Primerament el paquet d'aplicació UI la qual només incorpora AmUI.java. Seguidament el paquet BusinessLogic, la qual incorpora totes aquelles classes que no encapsulen components directament i tenen alguna cosa a veure amb la Base de dades. Per exemple fitxers que atacaran a la base de dades, fitxers que faran de intermediaris entre components i la base de dades, validadors d'objectes de text, nombres, identificadors, etc. Fitxers d'enciptació per desxifrar les contrasenyes enregistrades en la base de dades. Com a tercer contenidor de fitxers de codi tenim el paquet de components, el qual contindrà qualsevol classe que enregistri

algun component o contenidor d'aquets. També es disposarà d'un paquet de model per guardar totes les classes que encapsulen informació respecte el model. D'aquesta manera podem encapsular la informació extreta de la base de dades en forma de model per fer-la arribar als components. Finalment hi haurà el paquet de vistes el qual englobarà totes les vistes que l'usuari necessita.

3.3. Inici sessió

L'inici de sessió serà la primera vista que l'usuari veurà en entrar a al sistema. En pic arranqui el sistema (creï la interfície d'usuari UI), inicialitzi els paràmetres necessaris i gestioni les vistes i els objectes a visualitzar, se li oferirà a l'usuari un inici de sessió per que aquest introdueixi les credencials de l'aplicació. En aquest inici de sessió participen (en grans trets) tres classes, la AmUI.java, LoginView.java i UserLogin.java.

La primera i més important (AmUI.java) que farà de motor d'aquesta aplicació, la qual un cop ha inicialitzat l'objecte de navegació cridarà la vista LoginView.java (bàsicament un "holder" per aguantar components), aquesta inicialitzarà l'objecte UserLogin el qual crearà els components necessaris per crear un formulari d'inici de sessió amb tota la lògica de negoci per comprovar credencials.

Per tal d'oferir una millora en aquest projecte es gestionarà un inici de sessió encriptat per oferir més seguretat. Aquest inici de sessió consisteix en utilitzar llibreries BCrypt. La contrasenya de l'usuari ja està encriptada en la base de dades, a conseqüència d'això el que realment hi ha guardat a la base de dades és un simple String tipus "\$2a\$12\$Mbjyw42drZJA.vGums9W2uuXaTYr2akVsK.bPgYcPWzcPMvVk0Ysi".

Quan l'usuari intenta iniciar la sessió el sistema recaptarà el mot d'usuari i contrasenya introduïts, desxifrarà el String emmagatzemat en la BD i els compararà. D'aquesta manera qualsevol que aconsegueixi extreure les credencials de la Base de dades no sabrà mai quin és el mot de pas real. També val a dir que es buscarà desplegar l'aplicació en un servidor de hosting que permeti connexions https amb l'objectiu d'oferir així una mica més de seguretat, per tal d'evitar que les comunicacions siguin escoltades i poder veure així la informació en text pla.

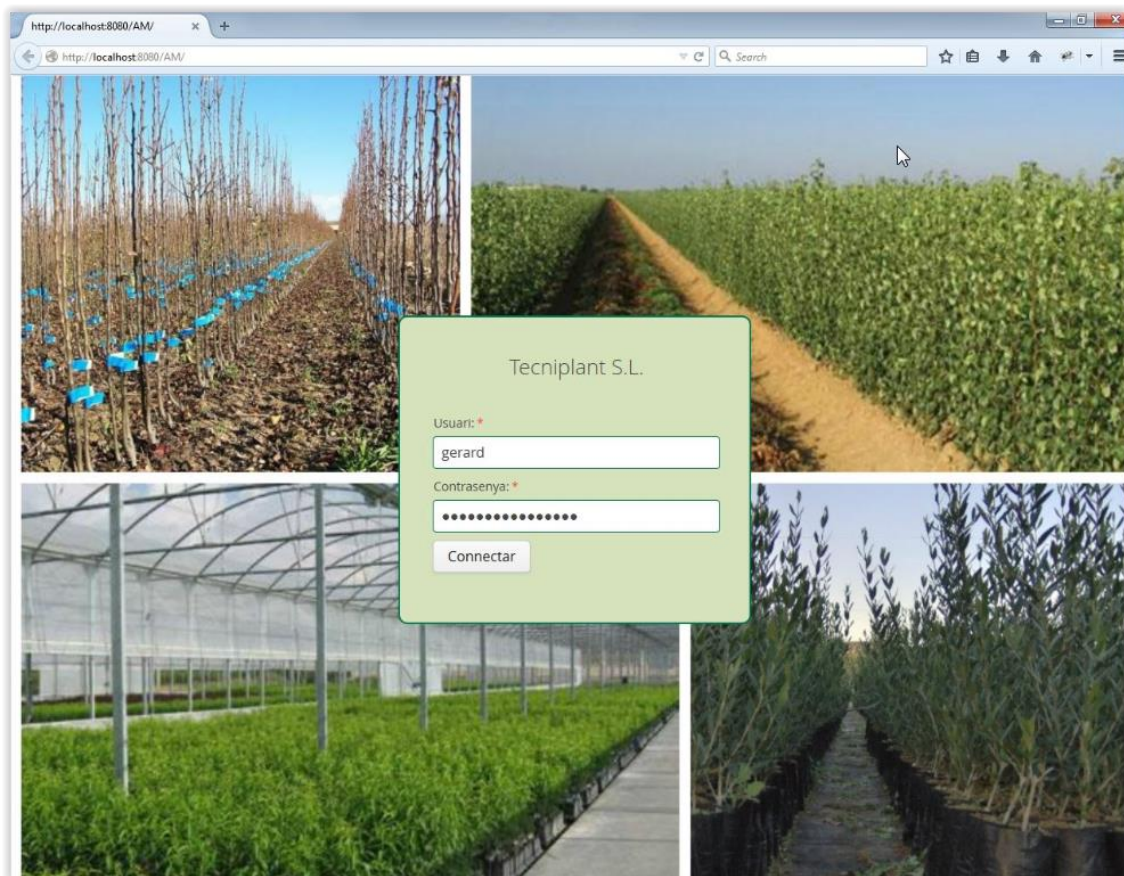


Figura 21: Inici de sessió

3.4. Taulell principal

Un cop l'usuari hagi iniciat sessió correctament es mostrarà la vista principal o `MainView.java`, la qual en primera instància es mostrarà el manteniment de contactes amb opció de navegar per tots els manteniments per cercar, afegir, esborrar i modificar qualsevol tipus de figura.

Tota vista conté una classe encarregada de crear la resta de components (estiguin o no en altres classes relacionades). Aquesta és la classe `AccountingBoard.java`. El que realment passa és que quan es crida una nova vista, aquesta inicialitza el `AccountingBoard` tenint en compte els paràmetres necessaris de contingut, identificadors, i altres addicionals i aquesta comença a inicialitzar els components i formularis que toquen en cada moment.

Per oferir a l'usuari de navegar entre els diferents manteniments es disposa d'un menú desplegable que conté tots els tipus de figures. En clicar algun dels "items" es mostrarà el manteniment de cerca de la figura seleccionada. El que realment farà internament és

afegir una nova vista passant un el tipus de manteniment a visualitzar com a paràmetre, i un cop la tingui instanciada, UI navegarà cap a ella per oferir-li a l'usuari. Aquest menú desplegable es representarà de la següent manera:

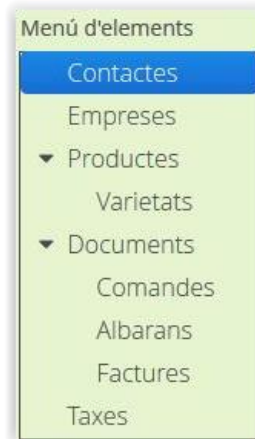


Figura 22: Menú explorador

Per poder oferir a l'usuari accedir a qualsevol funcionalitat com afegir, enregistrar, esborrar o visualitzar Estadístiques es disposarà d'una botonera localitzada a la part inferior-esquerra d'aquesta vista. Un altre cop el sistema instanciarà la vista tenint en compte el tipus i el contingut d'aquesta, p.ex. afegir contacte, on s'instanciarà una vista AddView amb el contingut de Contacte. Aquesta botonera estarà representada tal i com es pot veure en la figura següent:



Figura 23: Botonera d'accions

Dita botonera estarà representada amb unes icones ben simples i fàcils d'entendre, a més a més, contindrà un text descriptiu en passar el ratolí per sobre de la icona, que informarà de la seva acció.

Un altre acció que l'usuari podrà portar a terme és el fet de deixar la sessió mitjançant el botó localitzar en la part dreta de la capçalera de la vista amb el text Sortir. Amb això simplement es tancarà la connexió i tornarà a l'inici de sessió per introduir les dades de novament.

Finalment i com a part més complexa i representativa de la vista, es mostrarà la taula del manteniment juntament amb un formulari de detalls que visualitzaran la informació del registre seleccionat en la taula.

En la següent figura podem veure com estarà representat aquest manteniment:

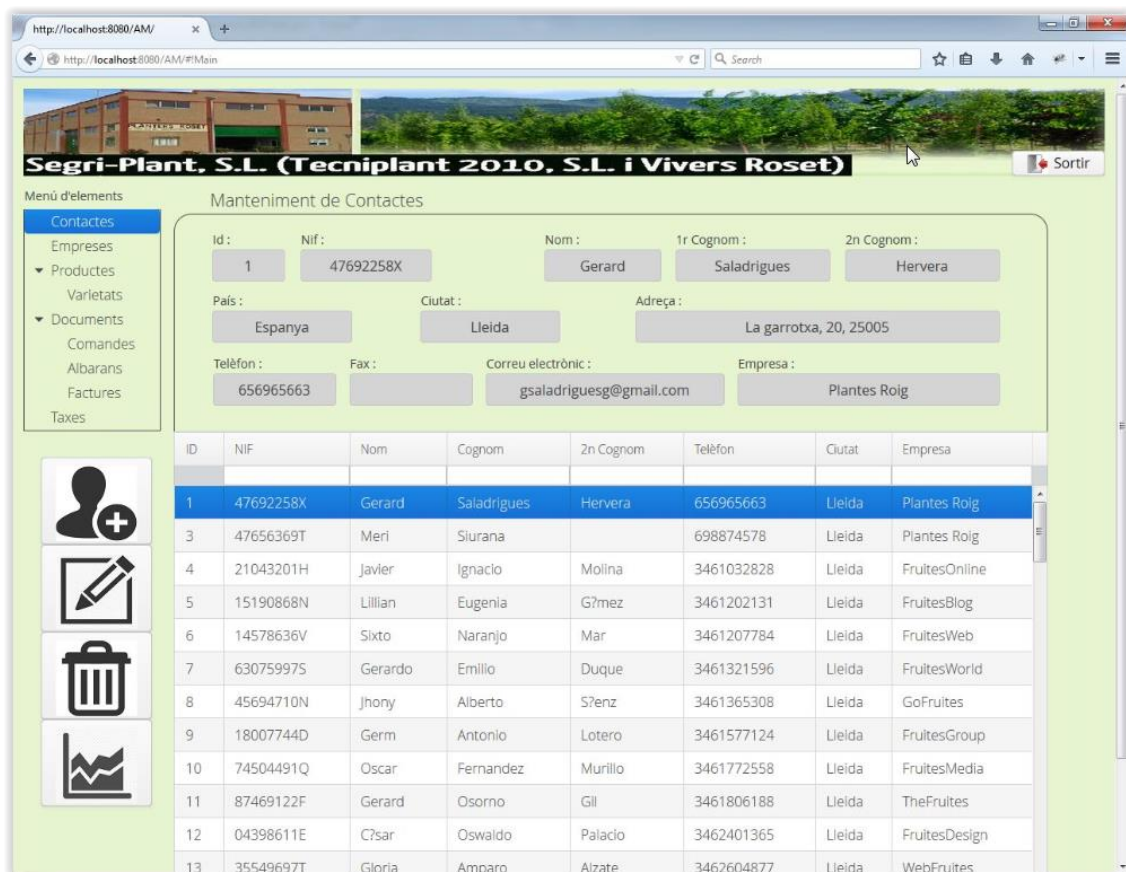


Figura 24: Taulell principal/Manteniment contactes

3.5. Manteniment de figures

Aquests manteniments permetran a l'usuari mantenir les figures que es relacionaran amb els seus documents i estadístiques. Per tant l'usuari ha de poder controlar-ne l'estat de cada una d'elles. Cada manteniment estarà compost per les principals funcions CRUD (Create – Read – Update - Delete) permetent així un control total d'aquestes a l'usuari. Cada una d'elles serà accessible des de la botonera mencionada anteriorment.

Cerca, filtratge i visualització

Com bé s'ha comentat anteriorment aquesta part estarà composta per un formulari de detalls que mostrarà tota la informació relacionada amb el registre seleccionat, i la pròpia taula de cerca on es seleccionaran els registres per ser visualitzats en detall.

Cada detall estarà codificat en cadascun dels fitxers *Detail.java, p.ex. ContactDetail.java, i seran els encarregats de encapsular tots els components per visualitzar aquest formularis de detall.

La taula de manteniment o taula de cerca estarà preparada per mostrar totes les dades extretes de BD referents a aquell manteniment. Aquestes taules estaran compostes d'una taula que visualitzi un seguit de columnes amb possibilitat d'assignar certs camps de filtratge, a més a més d'un contenidor el qual enregistrarà temporalment les dades a visualitzar.

Aquesta taula oferirà diferents filtres per cada tipus de manteniment, els quals només mostrarà els camps "més rellevants" per l'usuari, amb els que es creu que és més interessant realitzar la cerca. La resta de camps es podran veure en el formulari de detalls un cop es seleccioni el registre en la taula. No obstant aquesta també oferirà la possibilitat d'amagar o mostrar camps al gust de l'usuari, així com també realitzar diferents ordenacions (ascendent/descendent) per columna o camp mostrat. Cada filtre proposat per cadascun dels camps mostrats en aquesta taula filtraran a mode "like", és a dir, en introduir un text en un dels camps de filtre es mostrarà tots els registres que incloguin aquell text o valor. També hi haurà alguns camps que no seran de text (booleans, dates, etc.) que oferiran altres variants de filtres respectant aquest tipus de dades. La lògica de la taula i dels filtres es trobarà codificada en cadascun dels fitxer de

codi `*Table.java`, p.ex. `ContactTable.java`. En aquests s'especificarà, entre d'altres configuracions, les columnes a visualitzar i els filtres que hi haurà.

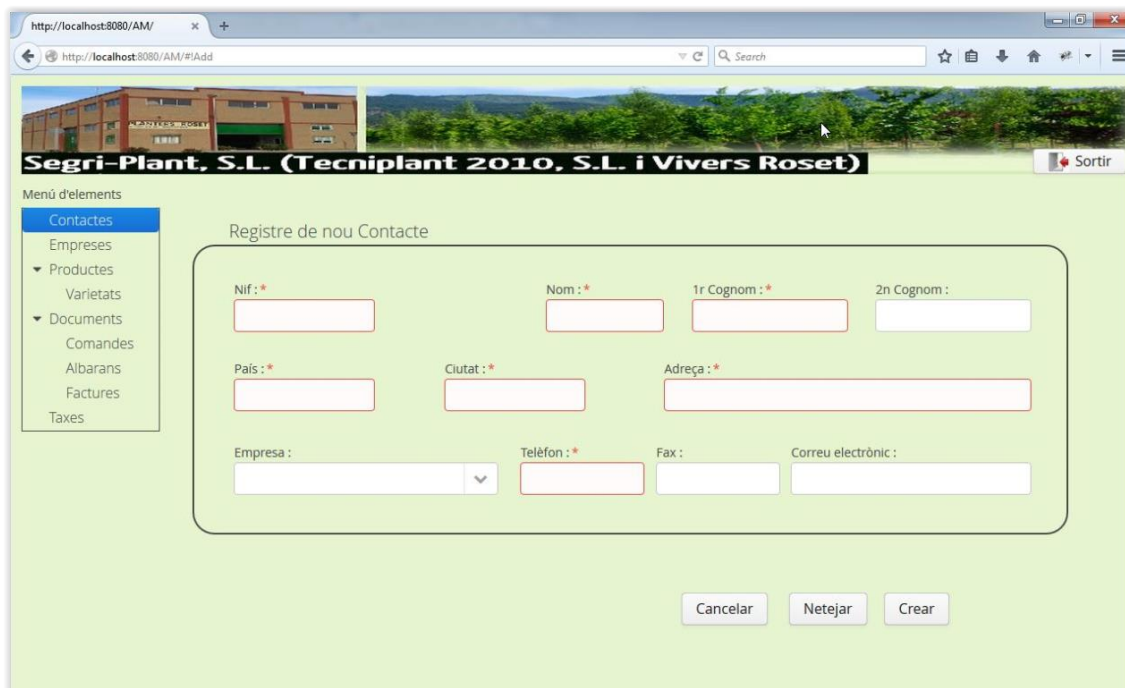
Es vol comentar que es podria haver dissenyat la cerca de tal manera que es representés una taula amb un altre formulari de filtres a part o simplement amb una altra finestra en forma de pop-up. No obstant s'ha pensat que d'aquesta manera potser l'usuari tindria més a mà el fet de filtrar registres, i accedir-hi al mateix moment.

Un altre aspecte rellevant a comentar és el contenidor d'aquestes taules, cada taula disposarà del seu contenidor de dades codificat en cadascun dels fitxers `*Query.java`, p.ex. `ContactQuery.java`, el qual serà emplenat abans de visualitzar dita taula. Tot i això el contenidor no s'emplenarà amb tots els registres de la BD, sinó que ho farà en demanda. D'aquest contenidor se'n diu `LazyQueryContainer` i estarà dissenyat de manera que refresqui les dades a mesura que l'usuari faci "scroll" en la taula, agafant així només una sèrie de registres i posant-los en cache. Bàsicament gestiona un límit de files extretes per consulta que es passa per paràmetre al inicialitzar el `LazyQueryContainer` i aquest controla, en el moment de fer la "query" quin interval de files te que extreure de la BD. S'ha escollit implementar aquesta millora, ja que es creu que serà un bon disseny de implementació, si tenim en compte que el client pot disposar de milions de registres en una sola taula i el fet de carregar-los tots de cop reduiria l'eficiència del sistema. Un exemple d'aquest manteniment de Contactes es pot veure en la figura anterior.

Creació de registre

Un cop es faci clic al botó afegir registre el sistema oferirà la vista `AddView` respectant el contingut a mostrar, perquè l'usuari pugui començar a inserta un nou registre. Aquest cop, però, `AccountingBoard` inicialitzarà una instància de `*New.java`, p.ex. `ContactNew.java`, el qual serà l'encarregat de crear tots els components per visualitzar un formulari de nou Contacte amb totes les configuracions adients. Entre d'altres això implica afegir les classes d'estil CSS necessàries, implementar funcions que cridin a classes de validació de camps (`DoubleValidator`, `StringValidator`) que comprovaran els camps que l'usuari ha introduït tot just abans d'insertar el nou registre a la BD, amb la finalitat d'avisar-lo en cas que existeixi algun error. I per descomptat també implica haver implementat funcions que cridin els objectes `BusinessDBLogic` i `SQL` per connectar a la BD i realitzar les insercions. Un cop l'usuari seleccioni el botó crear i el

El sistema no identifiqui cap error en el formulari, aquest retornarà al manteniment anterior, informant així de la nova inserció amb un missatge localitzat a la part inferior-esquerra de la pantalla, que desapareixerà en uns 2 o 3 segons després de moure el ratolí. Aquest, i entre d'altres, el fet d'oferir la màxima usabilitat a l'usuari és un dels punts de millora que s'ha volgut incorporar en aquest projecte, amb l'objectiu de guiar en tot moment a l'usuari i eliminar el màxim d'incerteses per part seva. Seguidament podem veure com estarà representada la vista d'inserció de nou Contacte.



The screenshot shows a web browser window with the URL `http://localhost:8080/AM/`. The page title is "Segri-Plant, S.L. (Tecniplant 2010, S.L. i Vivers Roset)". A navigation menu on the left includes "Contactes", "Empreses", "Productes", "Varietats", "Documents", "Comandes", "Albarans", "Factures", and "Taxes". The main content area is titled "Registre de nou Contacte" and contains a form with the following fields:

- Nif: * (text input)
- Nom: * (text input)
- 1r Cognom: * (text input)
- 2n Cognom: (text input)
- Pais: * (text input)
- Ciutat: * (text input)
- Adreça: * (text input)
- Empresa: (dropdown menu)
- Telèfon: * (text input)
- Fax: (text input)
- Correu electrònic: (text input)

At the bottom of the form are three buttons: "Cancelar", "Netejar", and "Crear".

Figura 25: Creació de nou Contacte

Modificació de registre

Quan l'usuari vol modificar un registre n'hi ha prou amb seleccionar-lo de la taula de cerca fer clic al botó per modificar. De no tenir un registre seleccionat el sistema preguntarà amablement a l'usuari per seleccionar-lo abans de prémer el botó. Un cop el sistema es disposa a visualitzar la vista de modificació (UpdateView), aquesta crida a AccountingBoard per inicialitzar tots els seus components i classes al respecte. Quant tots els components que conformen el formulari de modificació estan creats es passa a la càrrega de dades. Dependent de cada manteniment de modificació es realitzaran unes tasques o unes altres. Per exemple en el cas dels Contactes hi haurà unes tasques de càrrega excepcionals per tal d'emplenar uns certs desplegable (desplegable per

seleccionar l'empresa) per permetre a l'usuari assignar una altra empresa a aquell contacte. Suposem el cas que el contacte a modificar no té encara una empresa assignada, hem de permetre a l'usuari seleccionar-ne una d'entre totes les existents. No obstant, en general, el que sempre es farà és una crida a la base de dades per recaptar tota la informació a visualitzar per aquell registre i acte seguit es modificaran els camps per veure'n l'estat. A més a més també hi haurà implementades les funcions per cridar els objectes que faran la modificació a la BD a través de les "queries", no abans però d'haver validat tots els camps existents. Podem veure a continuació com es representarà aquest tipus de vista.

http://localhost:8080/AM/

http://localhost:8080/AM/#!Update/1

Segri-Plant, S.L. (Tecniplant 2010, S.L. i Vivers Roset)

Menú d'elements

- Contactes
- Empreses
- Productes
 - Varietats
- Documents
 - Comandes
 - Albarans
 - Factures
 - Taxes

Modificació de Contacte amb ID: 1

Nif: * 47692258X Nom: * Gerard 1r Cognom: * Saladrigues 2n Cognom: Hervera

País: * Espanya Ciutat: * Lleida Adreça: * La garrotxa, 20, 25005

Empresa: Plantes Roig Telèfon: * 656965663 Correu electrònic: gsaladriguesg@gmail.co Fax:

Cancelar Netejar Modificar

Figura 26: Modificació de Contacte

Esborrar registre

Un cop més quan l'usuari desitgi esborrar un registre haurà de seleccionar-lo i fer clic en el botó d'esborrar. Tot i semblar molt senzill aquest és un punt un pel crític, ja que la BD manté unes restriccions i com a conseqüència, pot ser que no sempre es rebi la resposta correcta de la BD. Per mantenir coherència i integritat de dades s'inclourà un seguit de restriccions per clau forana, les quals marcaran uns ordres en el moment d'esborrar registres, aquestes pautes estan marcades al final de l'apartat [3.1. Base de dades](#).

De no seguir l'ordre corresponent MySQL llençarà una excepció indicant que una de les restriccions ha estat violada, amb el que el sistema informarà de nou a l'usuari amb la llista dels ordres que s'han de seguir per poder esborrar registres correctament. A continuació podem veure com el sistema pregunta per confirmació en el moment d'esborrar el registre.

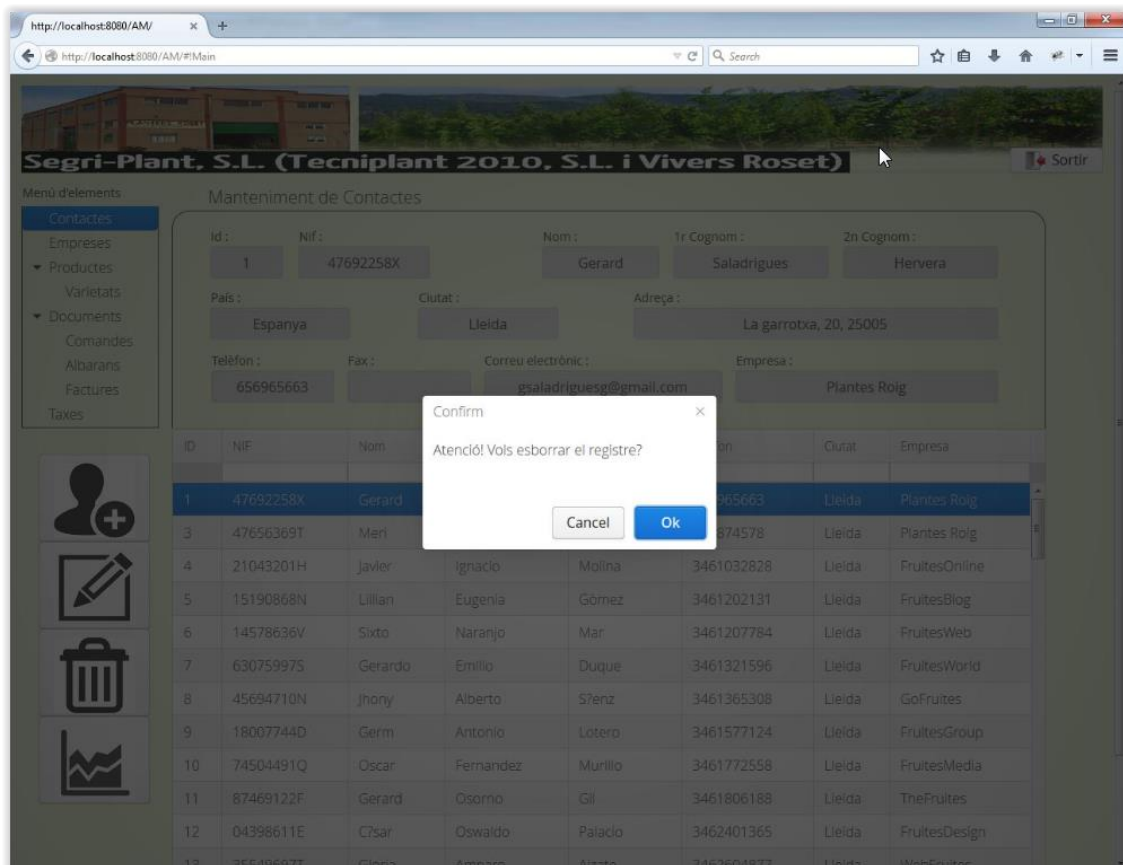


Figura 27: Esborrar Contacte

3.6. Gestor de Documents

El Gestor de Documents contindrà la vista de manteniment de documents, la de crear-los i la de modificar-los, i la vista per visualitzar el format real d'aquests.

Cerca, filtratge i visualització de documents

El manteniment de documents permet, com la resta de manteniments, visualitzar dades d'aquest, però com a valor afegit permet realitzar certes accions sobre ells. Aquestes accions estaran definides en un desplegable i variaran segons el tipus de documents, les característiques que aquell pugui tenir, i també segons els documents existents relacionats a ell. Seguint el flux de generació de document, a partir d'una Comanda es

podrà crear tant un Albarà com una Factura, o ambos a la vegada. A partir d'un Albarà es podrà crear una Factura i pagar-la al mateix moment si així l'usuari ho desitja. A partir d'una Factura es podrà fer el mateix que des de l'Albarà però al revés. A continuació podem veure com quedarà representat aquest tipus de manteniment:

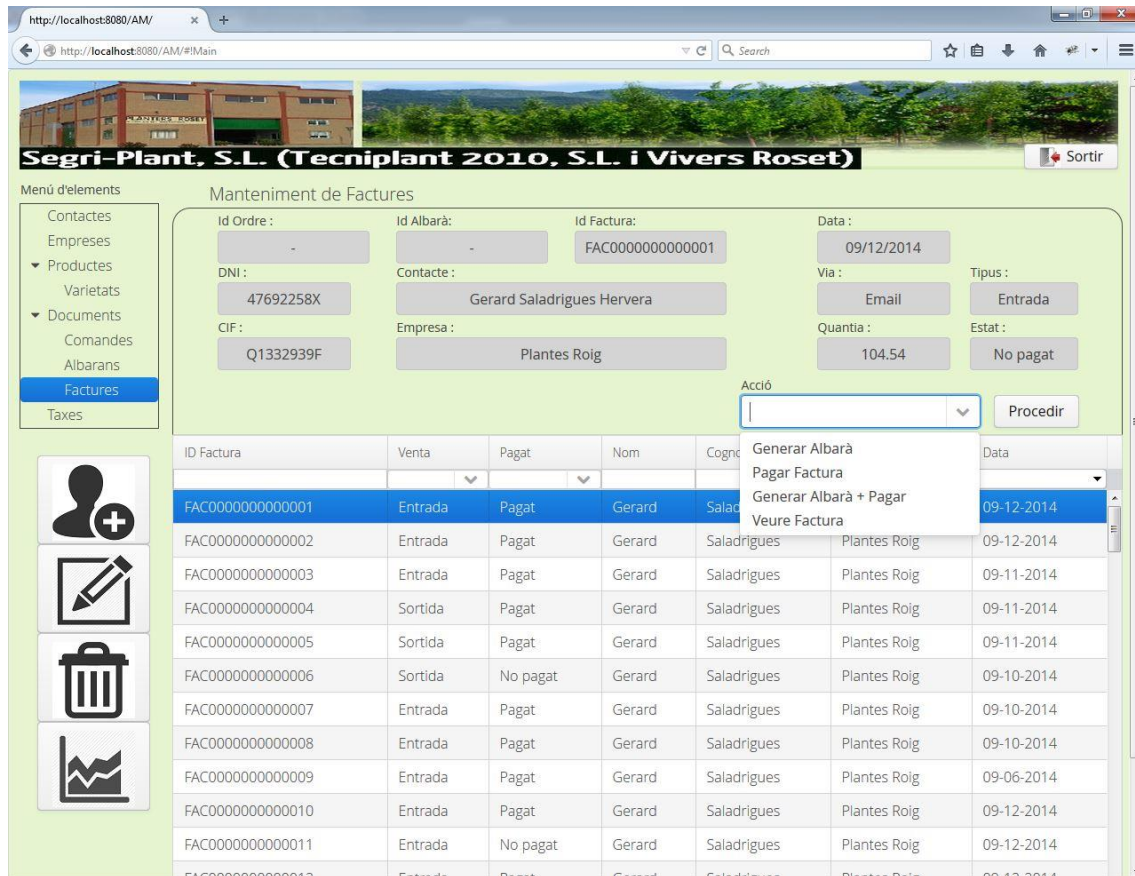


Figura 28: Manteniment de Factures

A més a més d'això l'usuari podrà visualitzar els documents relacionats a ell utilitzant el desplegable d'acció, tal i com podem veure en la figura anterior, o fins i tot podrà veure el propi document fent doble-clic en la mateixa línia seleccionada del registre. En aquest moment entrarà en joc la classe `DocDisplay.java`, la qual implementa la interfície `Window` i permetrà crear una nova finestra amb les dades d'un document. Seguidament podríem veure com quedaria la visualització d'aquests documents.



Factura
 FAC00000000000001
 2014-12-09

Segri-Plant, S.L.
 TecniPlant 2010, S.L. i Vivers Roset
 Ctra. Vall d'Aran, 11 25123 Torrefarrera - Lleida

Plantes Roig
 Gerard Saladrigues Hervera
 La garrotxa, 20, 25005

Producte	Varietat	Taxa	Quantitat	Preu	Subtotal	SubtotalTax
Pomers	Fuji	21	2	0.6	1.2	0.25
Pomers	Fuji Supreme	21	23	0.6	13.8	2.9
Pomers	Gala	21	2	2.1	4.2	0.88
Pomers	Brookfield	21	30	2.1	63	13.23
Pomers	Golden	21	2	2.1	4.2	0.88
Subtotals					86.4	18.14
					Total:	104.54

Figura 29: Visualització de Factura

Creació de document

Quan es vulgui crear un document, AccountingBoard inicialitzarà una instància de DocNew amb el que depenent del contingut mostrarà uns elements o n'amagarà uns altres. No obstant, sempre es representarà com a un petit formulari on recaptarà informació respecte com s'ha gestionat aquell document (via Email, Telèfon, Oficina, etc.), quina és la direcció o tipus d'aquest (Entrada, Sortida), en quina data transcorre, i amb qui es realitza el tracte, tant si és per un contacte com si és per una empresa. Acte seguit també es permetrà a l'usuari introduir el llistat d'elements d'aquell document, indicant així el producte, la varietat, la quantitat, el preu, i la taxa aplicable a aquell tipus d'element.

Cada línia per representar els elements de la llista del document estarà implementada en la classe RowForm, el qual tindrà tota la lògica de negoci per autogestionar-se (creació, validadors de valors, calculadors de subtotals, etc). Al final d'aquesta llista també hi haurà un petit calculador per visualitzar el subtotal dels elements i el subtotal de les taxes aplicables de totes les línies creades.

Al ser un formulari de creació l'únic que farà és inicialitzar els components i emplenar els desplegable que mostraran informació de la BD, per permetre a l'usuari seleccionar des d'allí. Per tant com ja hem comentat abans en aquest punt hi haurà una crida a la BD i es re-emplenaran tots els desplegable un cop el formulari estigui inicialitzat.

A continuació podem veure com quedaria representat aquest formulari de creació de documents:

The screenshot shows a web browser window with the URL `http://localhost:8080/AM/`. The page title is "Segri-Plant, S.L. (Tecniplant 2010, S.L. i Vivers Roset)". The main content area is titled "Registre de nova Factura" and contains the following form elements:

- Via ***: A dropdown menu.
- Tipus ***: A dropdown menu.
- Data: ***: A date picker showing "11-01-2015".
- Empresa**: A dropdown menu.
- Contacte ***: A dropdown menu.

Below the form are three buttons: "Cancelar", "Netejar", and "Crear".

At the bottom of the page, there is a table with the following structure:

Producte	Varietat	Taxa	Quantitat	Preu	Subtotal	SubtotalTaxa
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	0	0.0	0.0	0.0
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	0	0.0	0.0	0.0
					0.0	0.0

Below the table is a "Calcular" button.

Figura 30: Creació de nova Factura

Val a dir que quan es vulgui crear una Comanda no es visualitzarà la part de taxes, preus i subtotals, donat que no tindrà cap sentit en aquell moment.

Un cop l'usuari hagi fet clic per crear el document, el sistema inserirà primerament en la BD els elements en la taula "bill_items_t" i posteriorment inserirà en document en la

taula corresponent, tot depenent del tipus (order_t, waybill_t o bill_t). En el moment de crear una factura aquesta enregistrarà una data esperada de pagament (1 més després de la data oficial de la Factura). Aquesta és la data que s'espera que la Factura estigui pagada, de no ser així, dita factura apareixerà com a un retràs en les Estadístiques.

Per solucionar el problema del client (generar Comandes, Albarans i Factures amb el mateix contingut tres vegades) s'ha pensat en deixar crear documents respecte d'altres, és a dir, quan es té una comanda i es vol crear un Albarà el sistema mirarà primer que no tingui una Factura existent. De tenir-la crearà un Albarà amb les dades de la Factura. Altrament visualitzarà la creació carregant els elements existents però oferint a l'usuari modificar els valors que no es mostraven en la Comanda (taxes, preus). Així mateix quan es vulgui crear una Factura a partir d'un Albarà, n'hi haurà prou amb que el client es situï al manteniment d'Albarans i a través del desplegable d'accions seleccioni crear Factura, també podrà en editar les diferents files si així ho desitja. Aquest fet simplement generarà una Factura a partir de les dades de l'Albarà.

Modificació de document

Pel que fa al procés de modificació de document, AccountingBoard inicialitzarà una instància de DocUpdate, la qual crearà tots els components, iniciarà la carrega dels desplegables que contenen informació de la BD, i finalment modificarà tots els valors del document tant en el formulari com en les línies que mostren els elements per oferir a l'usuari l'estat actual d'aquell document. Serà aquí on el client el podrà modificar afegint, esborrant o modificant les línies existents.

S'ha de comentar que per mantenir les dades consistents quant un document és modificat també es modificaran els documents que aquest té relacionats.

Tanmateix, en el moment en que es decideixi esborrar un document també s'esborraran tots els relacionats de la BD i tots els elements de la taula de items (bill_item_t).

A continuació es pot apreciar com quedarà representada aquesta part del gestor de documents.

Menú d'elements

- Contactes
- Empreses
- Productes
 - Varietats
 - Documents
- Comandes
- Albarans
- Factures**
- Taxes

Modificació de Factura amb ID: 1

Via * Tipus * Data: *

Empresa Contacte *

Producte	Varietat	Taxa	Quantitat	Preu	Subtotal	SubtotalTaxa
Pomers	Fuji	21.0	2	0.6	1.2	0.25
Pomers	Fuji Supreme	21.0	23	0.6	13.8	2.9
Pomers	Gala	21.0	2	2.1	4.2	0.88
Pomers	Brookfield	21.0	30	2.1	63.0	13.23
Pomers	Golden	21.0	2	2.1	4.2	0.88
					0.0	0.0

Figura 31: Modificació de Factura

3.7. Gestor d'Estadístiques

Aquest gestor està preparat per visualitzar les Estadístiques del sistema, per oferir la possibilitat a l'usuari de prendre decisions futures respecte el que està passant en l'empresa. Quan l'usuari seleccioni visualitzar estadístiques d'algun element, el sistema generarà una nova vista `StatisticView` cridant `AccountingBoard` a inicialitzar la classe `StatisticForm`. Aquesta serà l'encarregada de generar tots els gràfics, taules relacionades i taules de detall per a cada una de les possibles estadístiques.

Per defecte, sempre existiran quatre punt d'informació respecte aquestes estadístiques, normalment, i depenent del tipus de contingut, es mostrarà un gràfic en forma de dònut o pastís indicant percentatges, un altre gràfic al costat en forma de barres indicant els valors per als últims sis mesos, una llista d'elements a baix a la dreta i una altra llista o en algunes ocasions una taula de detalls a baix a mà esquerra.

`StatisticForm` sempre crearà la llista de baix a la dreta seleccionant el primer registre. Això s'implementa d'aquesta manera, donat que en la majoria de les estadístiques es podrà anar seleccionant el diferents registres d'aquesta llista, amb la intenció que els

gràfics i detalls mostrats canvien per mostrar les estadístiques d'aquell registre exactament. Seguidament es generarà el gràfic de pastís o dònut, per tant, el sistema atacarà la BD amb les “queries” necessàries per emplenar les series del gràfic. Acte seguit farà el mateix amb el gràfic de barres i finalment amb la taula de detalls.

A continuació podem veure com es mostraran les estadístiques de Contactes:

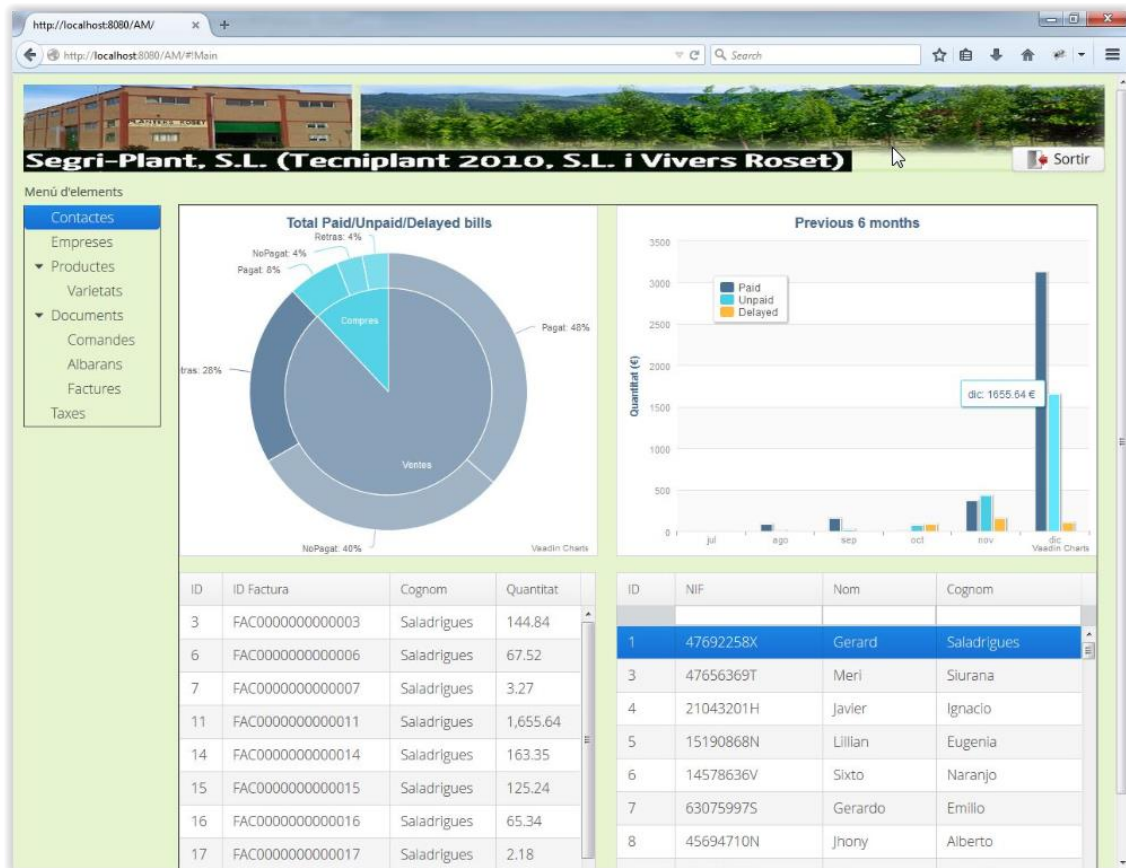


Figura 32: Estadístiques de Contactes

Aquestes estadístiques variaran per contacte seleccionat, i visualitzaran un gràfic de dònut indicant en percentatges les compres i ventes que va realitzar a l’empresa, mostrant també l’índex de pagades, impagades i retards que aquest ha tingut. Tot just a la seva dreta mostrarà un gràfic de barres indicant el valors en € de les compres que ha fet classificades en pagades, impagades i retards. A baix a l’esquerra es mostrarà una llista de les factures que aquest contacte té per pagar, indicant-ne així el preu de cadascuna d’elles.

A continuació podem veure com quedaran les estadístiques d'empresa:

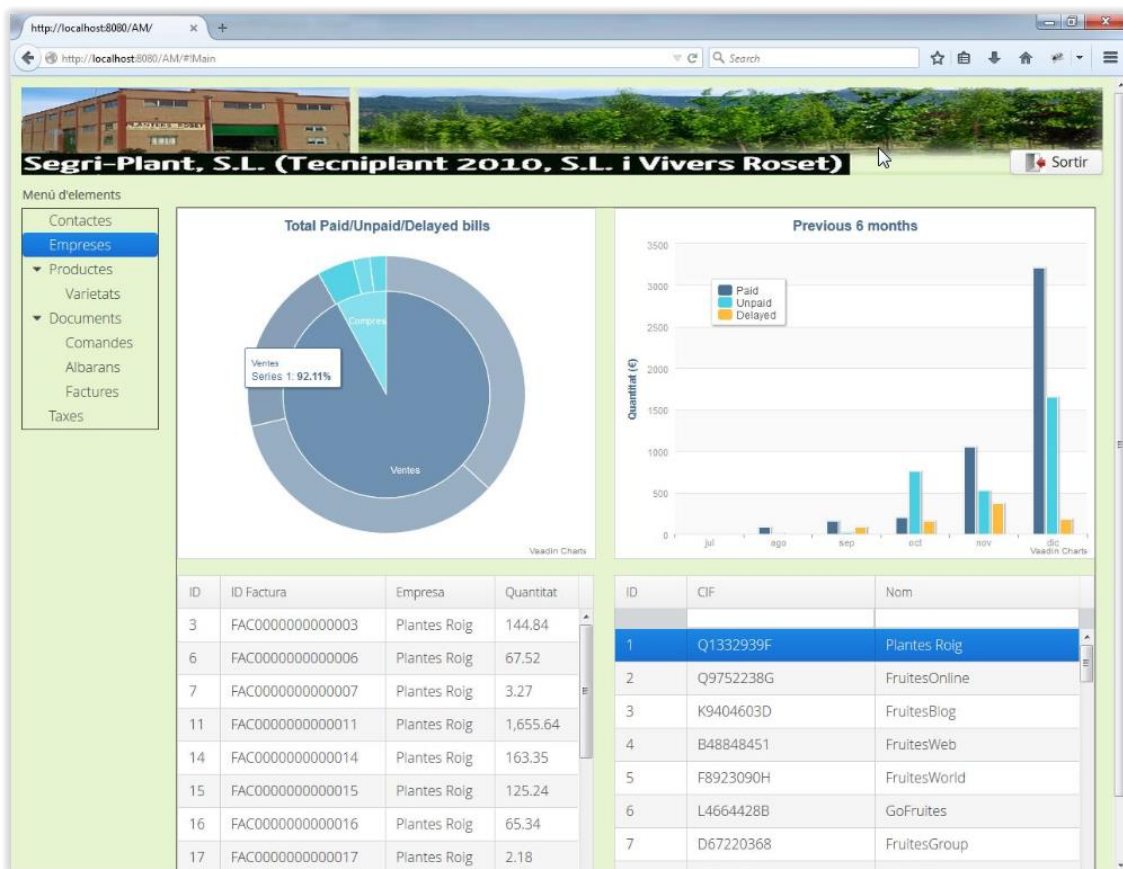


Figura 33: Estadístiques d'Empreses

Aquestes estadístiques es representaran de la mateixa manera que ho faran les de Contactes, simplement els valors comptaran aquelles dades dels contactes que pertanyen a aquelles empreses. Recordem doncs que tot document ha d'estar obligatòriament adreçat a un contacte, per tal d'anotar qui va contactar amb el client per gestionar el tracte.

Respecte les estadístiques de Productes es mostrarà un gràfic de pastís en ves d'un de donut. Només indicarà el percentatge d'entrada i de sortida d'aquell producte en concret. De la mateixa manera també ho farà amb el gràfic de barres (només mostrant entrades/sortides). Finalment visualitzarà a la part de baix-esquerra una llista de detall amb els valors obtinguts fins al moment p.ex. quantitat obtinguda o gastada en € per aquell producte, max/min/mitja preu venut i quantitat total en unitats. Tot això ho podem veure en la figura següent.

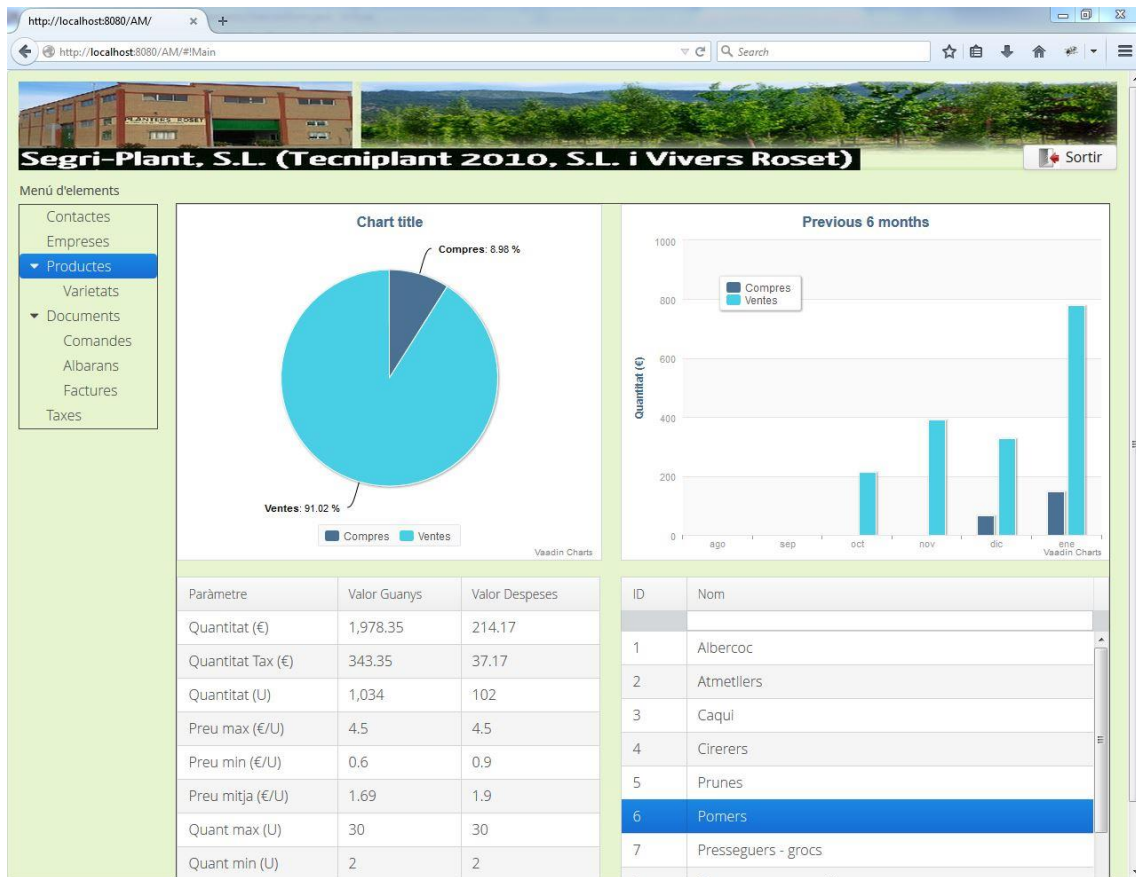


Figura 34: Estadístiques de Productes

En quant a les estadístiques de Varietats es representaria més o menys de la mateixa manera i per tant s’ha decidit no mostrar cap captura de pantalla al respecte.

Finalment les estadístiques de Factures podem veure que es mostraran amb un altre tipus de detalls, a més a més de una llista de totes les factures a baix a mà dreta. En aquest cas les estadístiques no variaran a mesura que es seleccioni un altre registre, donat que no té sentit calcular estadístiques per una sola factura o document. No obstant, el que s’ha implementat són dos tipus d’estadístiques en quant a les factures. Unes per veure el seguiment de les factures que el sistema conté, tant per entrades com per sortides, i unes altres per portar un compte de totes les que hi ha. Per ser capaç d’intercanviar d’unes a unes altres es mostrarà un parell de desplegable els quals permetran aquesta navegació a l’usuari. Aquest dos estaran tot just a sobre del gràfic de dònut, tal i com es pot apreciar en la següent figura.

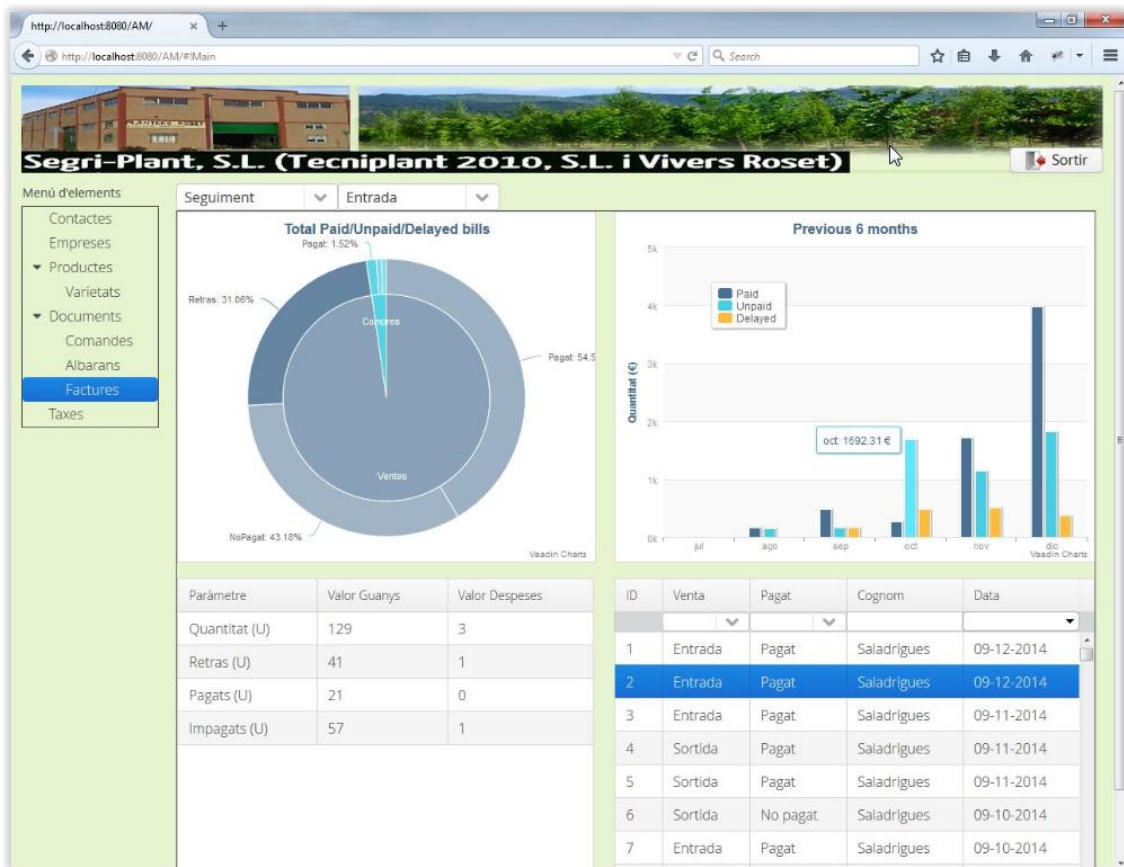


Figura 35: Estadístiques de seguiment de Factures

Si es mira detalladament la figura anterior i la posterior es poden veure les diferències entre les taules de detall (visualitzen diferents paràmetres), i també les diferències entre els gràfics de barres els quals un mostra quantitat desglossant en pagats, impagats i retards i l'altre només mesura un compte d'entrades i sortides.

També es vol comentar que tota llista (localitzada a baix a la dreta) disposarà de filtres per tal d'anar visualitzant els registres que vol l'usuari. Així mateix també disposarà de LazyQueryContainers per gestionar la càrrega de dades d'una manera menys costosa en quant a atacs a la BD. Bàsicament podríem dir que funciona com les taules de manteniment però mostrant diferents columnes.

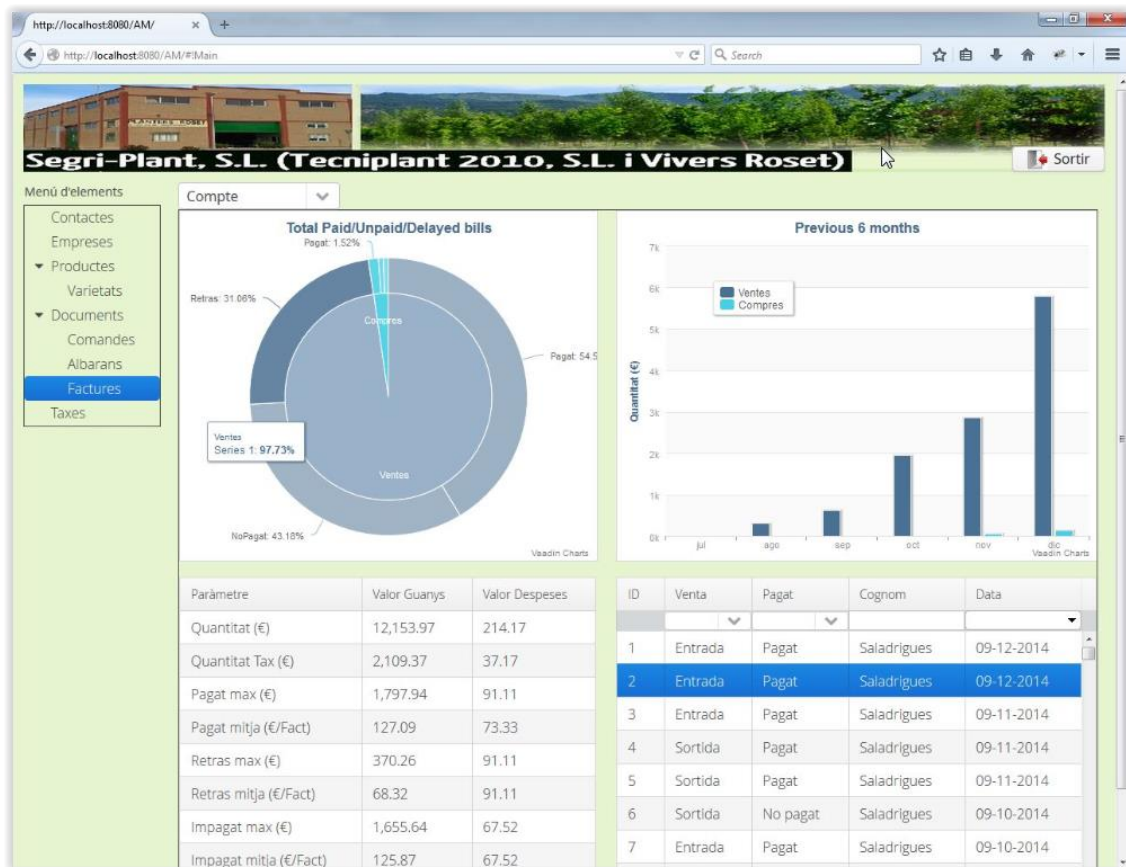


Figura 36: Estadístiques de compte de Factures

4. Conclusions

S'està molt satisfet amb els resultats obtinguts del projecte desenvolupat, ja que s'han aconseguit tots els objectius que es plantejaven en qüestió, tot i solucionat els problemes que el client presentava. S'ha pogut oferir aquesta solució aportant com a valor afegit una aplicació moderna, simple, amb usabilitat (l'usuari sabrà com fer-la funcionar en tot moment), segura (inici sessió encriptat + connexions https), flexible (accessible des de qualsevol terminal), oferint bona resposta en quant a rendiment i que aporta un bon joc d'estadístiques per ajudar a prendre decisions.

Gestionar aquesta aplicació mitjançant Vaadin ha estat un bon projecte per agafar experiència real amb Java.

El fet de classificar un problema, analitzar-lo, comparar-ne les possibilitats i haver desenvolupat una software exitosament amb una eina que no s'hi havia treballat mai

proporciona una gran satisfacció, i encara més important, motiva a intentar portar a terme més projectes.

Un dels moments més complicats del desenvolupament de l'aplicació ha estat el procés de implementació del gestor de documents en el que es va intentar de fer amb un tipus especial de taules, i al veure que aquestes no suportaven els desplegable dins d'elles es va canviar el disseny i es va gestionar d'una altra manera. No obstant es va solucionar el problema a temps i amb èxit.

Desenvolupar el projecte amb Vaadin Framework a afavorit molt el procés de desenvolupament i producció, donat que no es disposava de molt temps per poder oferir totes les funcionalitats que s'han implementat.

4.1. Resultats finals

El resultat d'aquest projecte és el desenvolupament del sistema gestor de comptabilitat, del qual s'està molt content ja que mitjançant l'eina Vaadin s'ha pogut complaure les expectatives del client, aportant així valor afegit.

Aquesta aplicació representa el sistema documentat que controla tots els errors en que es pot trobar l'usuari, per tal de facilitar els procediments per crear i gestionar documents.

Des d'un principi el que s'ha intentat es desenvolupar una interfície moderna d'interacció amb l'usuari per a que aquest pugui treballar d'una manera ràpida(bon rendiment), fàcil(usable) i eficient(reduir les pèrdues de temps per repetició de treball).

4.2. Treballs futurs

Finalment es vol comentar que la durada d'aquest projecte no ha estat gaire llarga, però a més a més no sempre s'ha tingut plena disponibilitat per tirar-lo endavant. Amb això es vol deixar clar que de poder aprofundir més en aquest projecte es dissenyarien les millores següents :

- Modificar el gestor de documents per que aquest suporti Contra-factures.

- Implementació d'un mòdul d'Estoc amb opció de visualitzar la localització d'aquests dins del magatzem.
- Sistema d'Avisos i Alarmes de retards en pagaments o insuficiències d'estocs.
- Un sistema d'entrada de dades alternatiu com pot ser el procés d'importació de dades mitjançant fitxers del tipus Excel, CSV o text, per tal que l'aplicació acceptés aquest tipus d'arxius, els obrís, els llegís i emmagatzemés les dades.

5. Glossari

- **BD:** Base de dades de l'aplicació
- **Query:** Consulta que es fa a la BD amb llenguatge SQL per extreure dades.
- **SGBD:** Sistema gestor de base de dades per administrar i mantenir la base de dades.
- **SQL:** Structured query language, llenguatge declaratiu de la base de dades.
- **Java:** Llenguatge de programació originat per Sun Microsystems i adquirida per Oracle.
- **IDE:** Entorn de desenvolupament integrat que proporciona eines de programació.
- **Hosting:** En aquest document representa l'allotjament de servidors web.
- **Item:** Representa un element d'una llista.
- **Scroll:** Ascendir/descendir amb el ratolí d'un ordinador per visualitzar més contingut de la pantalla.
- **Framework:** Conjunt d'eines que proporcionen diverses funcionalitats.
- **Dashboard:** Interfície d'usuari on aquest pot manejar tots els instruments.
- **Spring:** Framework Java que permet desenvolupar altres aplicacions.
- **Servlet:** Classe que proporciona certa funcionalitat a un servidor.
- **Java Script:** Llenguatge de programació utilitzat per al desenvolupament web.
- **RIA:** Rich Internet Application, aplicacions web que responen com apps locals.
- **Plugins:** Complement d'eina per proporcionar funcionalitat extra.
- **Themes:** Estils de disseny per personalitzar visualment.
- **Tomcat:** Contenidor de Servlets que permet executar-los.
- **Apache:** Comunitat de desenvolupament de projectes de software, entre d'altres Tomcat.
- **MySQL:** SGBD de Sun Microsystems amb més de sis milions d'instal·lacions.
- **Eclipse:** IDE utilitzat per desenvolupar l'aplicació.
- **API:** Application Programming Interface, conjunt de funcions i mètodes de codi.
- **Back-end:** En una aplicació web és la part codificada en el servidor.
- **String:** En la programació és un tipus d'objecte en forma de cadena de caràcters.

6. Bibliografia

- 7, b. o. (sense data). <https://vaadin.com/book/-/page/components.table.html>.
- AJPDSOft. (sense data). *AJPDSOft*. Recollit de <http://www.ajpdsoft.com/modules.php?name=News&file=article&sid=231#.UCDiTPYaOSo>
- aksindiblog. (sense data). *Spring pros & cons*. Recollit de <http://www.aksindiblog.com/spring-framework-advantages-disadvantages.html>
- Apache. (sense data). *Tomcat*. Recollit de <http://tomcat.apache.org/>
- Autoliga. (sense data). *Autoliga*. Recollit de <http://www.autoliga.net/descargas.htm>
- bestwebframeworks. (sense data). *Vaadin critics*. Recollit de <http://www.bestwebframeworks.com/web-framework-review/java/132/vaadin/>
- billingorchard. (sense data). *pricing_comparison*. Recollit de http://billingorchard.com/pricing_comparison.cfm
- Colombia, M. S. (sense data). *MTBase Sybase de Colombia*. Recollit de <http://www.mtbase.com/productos/gestionbasesdedatos/sqlanywhere>
- consumeraffairs. (sense data). *online-billing*. Recollit de <http://www.consumeraffairs.com/business/online-billing#guide-criteria>
- Dataprix. (sense data). *Dataprix*. Recollit de <http://www.dataprix.com/xe-la-base-de-datos-gratuita-de-oracle>
- Departamento de lenguajes i ciencias de la computación, U. d. (sense data). *LCC UMA*. Recollit de <http://www.lcc.uma.es/~galvez/ftp/bdst/Tema2.pdf>
- Deportivas, C. (sense data). *Competiciones Deportivas*. Recollit de <http://www.sagois.com/compdep/demostracion/demostracion.html>
- DSDisenoweb. (sense data). *DSDisenoweb*. Recollit de <http://dsdisenoweb.com/blog.php?/articulo/diferentes-modelos-de-bases-de-datos---tipos-de-bases-de-datos.html>
- javabeat. (sense data). *JSF*. Recollit de <http://www.javabeat.net/introduction-to-java-server-faces/>
- javabeat. (sense data). *JSF pros & cons*. Recollit de <http://www.javabeat.net/advantages-and-disadvantages-jsf/>
- Micampeonato.com. (sense data). *Micampeonato.com*. Recollit de <http://www.micampeonato.com/inicio.html>
- moneycrashers. (sense data). *best-online-accounting-invoicing-software*. Recollit de <http://www.moneycrashers.com/best-online-accounting-invoicing-software/>

- MySQL. (sense data). *MySQL*. Recollit de <http://www.mysql.com/>
- Oracle. (sense data). *Oracle*. Recollit de file:///G:/oraclexe/app/oracle/doc/getting_started.htm#BABDBJBC
- Oracle. (sense data). *Oracle*. Recollit de <http://st-curriculum.oracle.com/tutorial/DBXETutorial/index.htm>
- Oracle. (sense data). *Universidad de Jaen*. Recollit de http://www.di.ujaen.es/~demiras/recursos_bases_de_datos/ficheros/apuntes_sqldeveloper_v2.pdf
- Quora. (sense data). *Vaadin pros & cons*. Recollit de <http://www.quora.com/What-are-some-pros-and-cons-of-Vaadin>
- sleeter. (sense data). *cloud-accounting-invoicing*. Recollit de <http://www.sleeter.com/blog/2013/07/cloud-accounting-invoicing/>
- SOFIFA. (sense data). *SOFIFA*. Recollit de <http://sofifa.com/es/player/active>
- Statfoot32. (sense data). *Statfoot32*. Recollit de <http://statfoot32.archivospc.com/>
- Sybase. (sense data). *MYGNET*. Recollit de http://mygnet.net/manuales/powerbuilder/guia_del_usuario_ver_8_y_9.808
- Sybase. (sense data). *Sybase*. Recollit de <http://infocenter.sybase.com/help/topic/com.sybase.infocenter.dc37771.1200/doc/pdf/PowerBuilder-InstallationGuide.pdf>
- SybvenCS, C. (sense data). *Corporación SybvenCS*. Recollit de http://www.corporacionsybven.com/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=402:powerbuilder-12-lo-mejor-para-revolucionar-net&catid=138:edicion-10&Itemid=166
- taringa. (sense data). Recollit de <http://www.taringa.net/posts/apuntes-y-monografias/17040982/1---Instalacion-completa-de-TOMCAT-y-XAMPP.html>
- techpages. (sense data). *JSF pros & cons*. Recollit de <http://www.techpages.org/web-frameworks/jsf-advantages-disadvantages/2638/>
- tejusparikh. (sense data). *Vaadin critics*. Recollit de <http://www.tejusparikh.com/2011/re-evaluating-vaadin-a-difficult-framewo.html>
- thecafetechno. (sense data). Recollit de <http://thecafetechno.com/tutorials/spring/explain-spring-mvc-framework-with-example/>
- toptenreviews. (sense data). *freshbooks-details*. Recollit de <http://online-billing-review.toptenreviews.com/freshbooks-details.html>

- toptenreviews. (sense data). *invoicera-details*. Recollit de <http://online-billing-review.toptenreviews.com/invoicera-details.html>
- toptenreviews. (sense data). *online-billing-review*. Recollit de <http://online-billing-review.toptenreviews.com/>
- tutorialspoint. (sense data). Recollit de http://www.tutorialspoint.com/jsf/jsf_quick_guide.htm
- tutorialspoint. (sense data). *Spring MVC*. Recollit de http://www.tutorialspoint.com/spring/spring_web_mvc_framework.htm
- unpocodejava. (sense data). *Vaadin*. Recollit de <http://unpocodejava.wordpress.com/2010/02/09/otro-framework-web-de-los-que-me-gustan-vaadin/>
- UOC. (sense data). *O2 repositori UOC*. Recollit de <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/?locale=ca&s=061798d3e8d823834a0b768c8bf01237a66a6b47166702b14a5ef9237cb5138d8ea76a7a1cef721cae69b4d95f87cc08c5c055f43147625568d1dca6684863a5>
- UOC. (sense data). *PFC pla docent*. Recollit de <http://cv.uoc.edu/webapps/classroom/download.do?nav=pladocent&domainId=463143&idLang=a&s=061798d3e8d823834a0b768c8bf01237a66a6b47166702b14a5ef9237cb5138d8ea76a7a1cef721cae69b4d95f87cc08c5c055f43147625568d1dca6684863a5&format=html&ajax=true>
- vaadin. (sense data). Recollit de <https://vaadin.com/forum>
- Vaadin. (sense data). *Vaadin*. Recollit de <https://vaadin.com/home>
- Vaadin. (sense data). *Vaadin appserver*. Recollit de <http://vaadin.com/download/book-of-vaadin/review/review-2013-02/application.html>
- Wery, B. (sense data). *PowerBuilder Journal Developer*. Recollit de <http://pbdj.sys-con.com/node/140739>
- WikiHow. (sense data). *How to write a work plan*. Recollit de <http://www.wikihow.com/Write-a-Work-Plan>
- Wikipedia. (sense data). *JSF*. Recollit de http://en.wikipedia.org/wiki/JavaServer_Faces
- Wikipedia. (sense data). *Vaadin*. Recollit de <http://en.wikipedia.org/wiki/Vaadin>
- Wikipedia. (sense data). *Web Framework Comparison*. Recollit de http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_web_application_frameworks
- Wikipedia. (sense data). *Web Hosting Service*. Recollit de http://en.wikipedia.org/wiki/Web_hosting_service
- Wikipedia. (sense data). *Wikipedia*. Recollit de http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos

zeroturnaround. (sense data). *Frameworks comparison*. Recollit de
<http://zeroturnaround.com/rebellabs/top-4-java-web-frameworks-revealed-real-life-usage-data-of-spring-mvc-vaadin-gwt-and-jsf/>

zeroturnaround. (sense data). *Frameworks comparison*. Recollit de
<http://zeroturnaround.com/rebellabs/the-curious-coders-java-web-frameworks-comparison-spring-mvc-grails-vaadin-gwt-wicket-play-struts-and-jsf/>

Annex A – Instal·lació eines de desenvolupament

1. Instal·lar Java

Primerament és necessari descarregar una versió Java actual de la següent pàgina web i instal·lar-la:

<https://www.java.com/es/download/>

2. Descarregar Eclipse

Acte seguit ja podem descarregar Eclipse per a Java des del següent lloc web i executar-lo.

<http://www.eclipse.org/downloads/packages/eclipse-ide-java-developers/lunasr1>

3. Instal·lar plugins per Eclipse

Per descarregar IvyDe plugin ens situem dins d'Eclipse per anar a Help → Install New Software. Seleccionar Add i escriure el següent lloc web:

<http://www.apache.org/dist/ant/ivyde/updatesite>

Seleccionar el checkbox adient i fer clic a Next fins instal·lar.

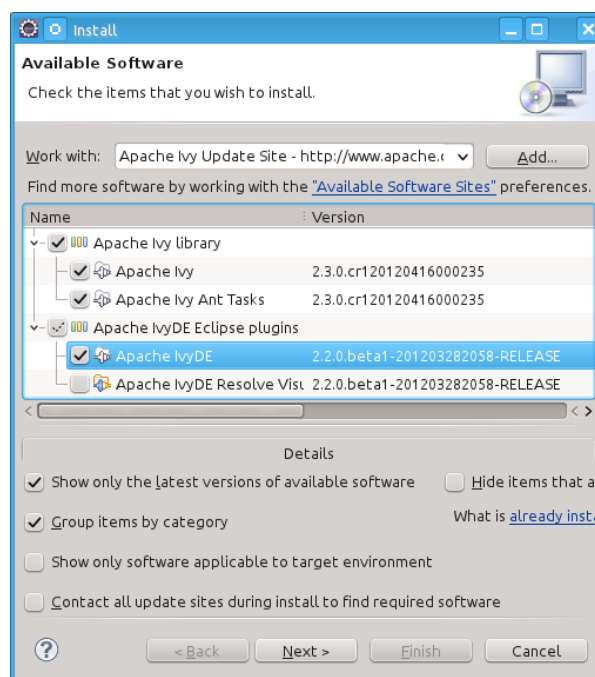


Figura 37: Instal·lació IvyDe plugin

Per descarregar Vaadin plugin ens situem dins d'Eclipse per anar a Help → Install New Software. Seleccionar Add i escriure el següent lloc web:

<http://vaadin.com/eclipse>

Seleccionar el checkbox adient i fer clic a Next fins instal·lar.

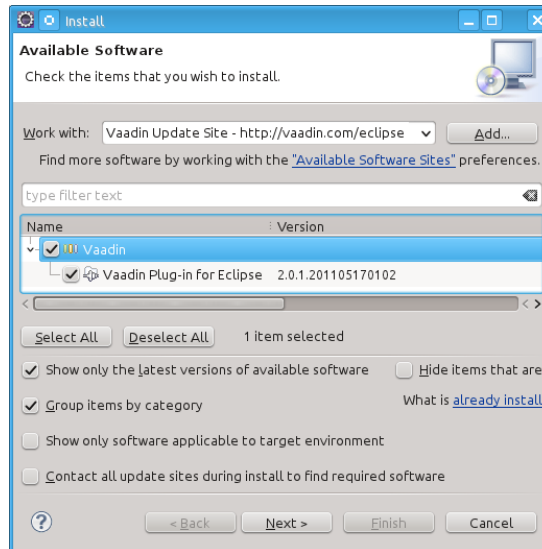


Figura 38: Instal·lació Vaadin plugin

4. Creació d'un nou projecte

Per crear un nou projecte de Vaadin haurem de seleccionar File → New → Project. Seleccionar la versió de Vaadin tal i com s'indica a continuació i configurar els paràmetres que pertocuen:

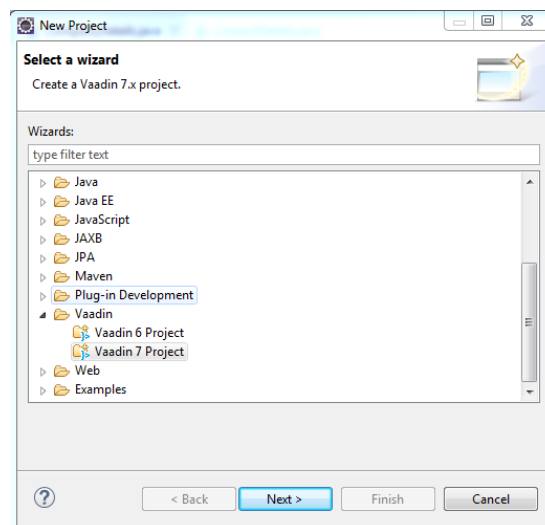


Figura 39: Creació nou projecte

Annex B – Instal·lació eines desplegament

Per poder desplegar l'aplicació i executar-la és necessari descarregar un contenidor preparat per executar aquesta aplicació. La millor opció per treballar localment seria Tomcat de Apache. Per poder instal·lar aquest servidor local tenim dues solucions. O bé l'instal·lem individualment o bé l'instal·lem amb l'eina XAMPP, la qual incorpora un conjunt d'eines suplementaries, entre d'altres MySQL, per treballar-hi. En el nostre cas es va escollir la segona opció donat que sinó també haguéssim tingut que instal·lar MySQL per separat.

Per descarregar-lo només hem d'anar al següent lloc web i triar la versió més actual.

<https://www.apachefriends.org/es/index.html>

Un cop instal·lat, després d'haver seguit les instruccions del Wizard d'instal·lació, aquest ens ofereix una interfície per aixecar o desactivar els serveis de cada eina que proporciona XAMPP.

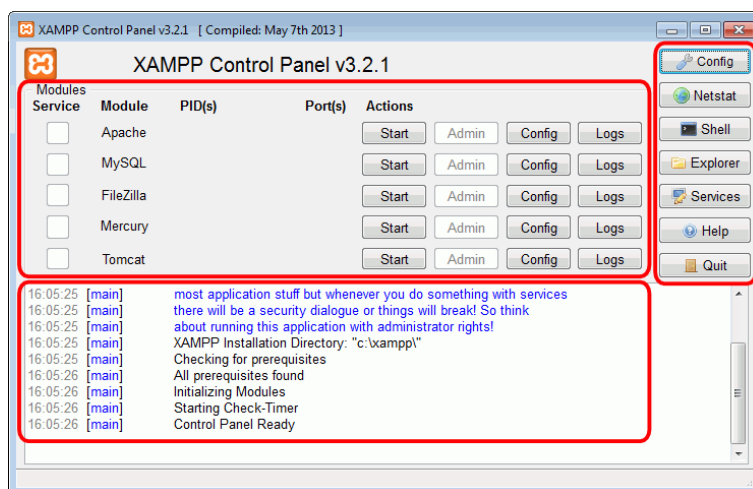


Figura 40: Panel de control de serveis de XAMPP

Amb això, un cop aixecats els serveis necessaris (Apache, MySQL i Tomcat), podem accedir al contenidor d'aplicacions Tomcat mitjançant la següent direcció web local:

<http://localhost:8080/>

Mitjançant el següent lloc web també podrem accedir a la interfície de MySQL que XAMPP ens proporciona per administrar la BD:

<http://localhost/phpmyadmin/>

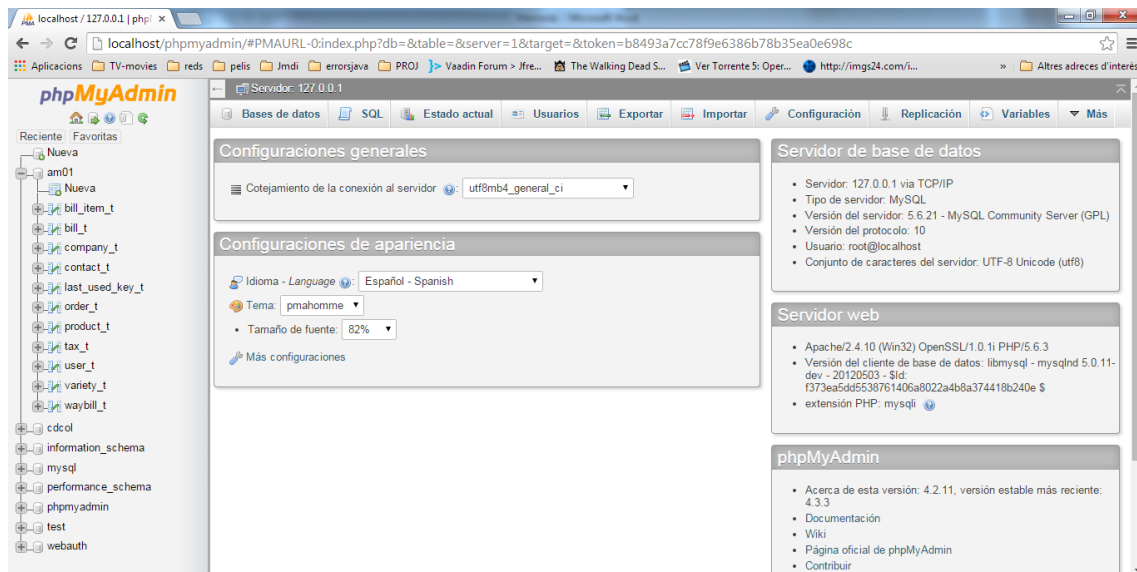


Figura 41: Interficie phpmyAdmin

Un altre pas necessari per poder provar l'aplicació mentre s'està desenvolupant és declarar una instància d'aquest servidor a Eclipse. Per portar-ho a terme s'ha d'anar a la part dels servidors d'Eclipse. En cas de no estar disponible s'ha de habilitar a Window → Show views → Servers. Acte seguit s'ha de configurar la instància del servidor, accedint a la vista dels servidors, seleccionant botó dret i prémer New, per poder-lo configurar.

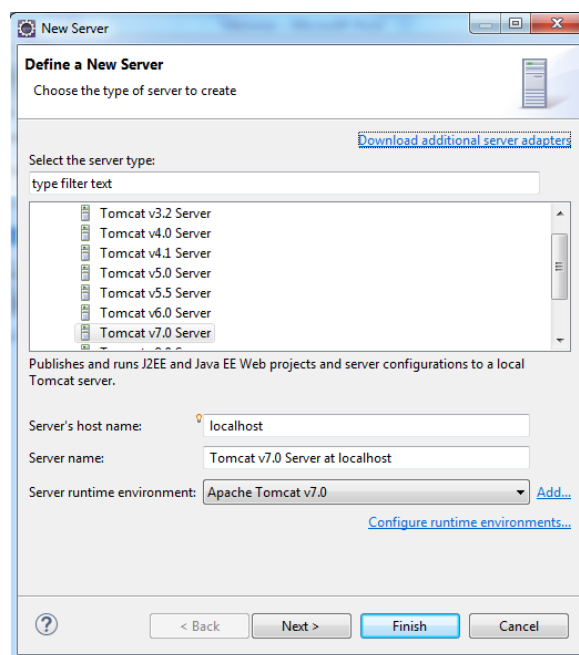


Figura 42: Nou servidor en Eclipse

Annex C – Execució de l'aplicació

1. Execució des d'Eclipse

Per executar l'aplicació mentre l'estem desenvolupant, podem fer-ho mitjançant el botó dret sobre el nostre projecte en Eclipse i seleccionar Run as → Run on Server. El primer cop ens demanarà de seleccionar el servidor on volem executar la nostra aplicació. Per tant haurem de seleccionar la instància de servidor configurat prèviament. Val a dir que per fer això haurem de tenir el servei de Tomcat inhabilitat (servei Tomcat de la figura 37), altrament el sistema ens dirà que Tomcat ja està corrent, i com que els ports ja s'estaran utilitzant no ens deixarà executar-ho amb Eclipse.

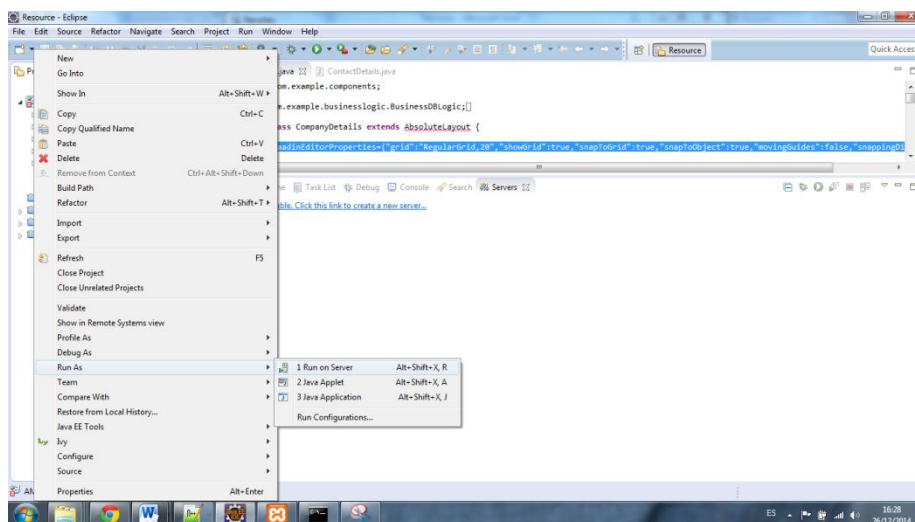


Figura 43: Execució en Eclipse

2. Execució des de XAMPP

Per poder executar la nostra aplicació haurem d'exportar la nostra aplicació des d'Eclipse mitjançant botó dret → exportar → com a fitxer WAR (Web application ARchive). Aquest fitxer l'haurem de copiar en la carpeta webapp de Tomcat la qual contindrà totes les aplicacions a executar. Aquesta carpeta es pot trobar normalment en C:\xampp\tomcat\webapps

Aleshores, un cop habilitats els serveis, ja podrem cridar la nostra aplicació mitjançant la comanda següent en un navegador web:

<http://localhost:8080/AM/>