

A&J Estudi i Imatge

Projectes fotogràfics

TFC J2EE: Anàlisi, disseny i implementació d'una botiga de fotografia virtual.

Xavier Linares Portabella

ETIG

Consultor: *Salvador Campo Mazarico*

14 de Gener de 2009

Agraïments

No seria just entregar aquest projecte sense fer un seguit d'agraïments.

En primer lloc, m'agradaria mencionar tota aquella gent que d'una manera desinteressada publica manuals i tota mena d'explicacions a la xarxa.

A tots els consultors que he tingut durant la carrera i que m'han ajudat, i en especial al consultor que he tingut durant el projecte ja que no ha deixat cap pregunta sense resposta.

I, per últim, i per sobre de tot, a Sandra per comprendre les meves absències al llarg de la carrera.

A tots ells, GRÀCIES!!!

Resum i contingut del document

En el present document hi trobareu la memòria del meu Projecte Final de Carrera: una botiga virtual de fotografia.

La idea surgeix en assabentar-me que un familiar meu té previst obrir un estudi de fotografia, el fet que es tracti d'un projecte real és el que m'ha motivat a realitzar aquest projecte. Així doncs, un cop finalitzat el projecte, aquest podrà ser aprofitat i utilitzat d'una manera professional.

D'una manera temporal el projecte es podrà visitar a les següents adreces:

- ✓ <http://ajfotograf.no-ip.biz/ajfotograf/> per als usuaris.
- ✓ <http://ajfotograf.no-ip.biz/ajfotograf/action/admin> per als administradors.

Índex de continguts

| | |
|--|----|
| 0. Agraïments | 2 |
| 1. Resum i contingut del document | 3 |
| 2.1 Índex de continguts | 4 |
| 2.2 Índex de figures | 8 |
| 3. Introducció | 11 |
| 3.1 Justificació del TFC: punt de partida i aportació | 11 |
| 3.2 Objectius del TFC..... | 12 |
| 3.3 Enfocament i mètode seguit..... | 13 |
| 3.4 Planificació del projecte..... | 14 |
| 3.5 Productes obtinguts | 16 |
| 3.6 Descripció de la resta de capítols de la memòria..... | 17 |
| 4. Especificació i anàlisi de requeriments | 17 |
| 4.1 Introducció | 17 |
| 4.2 Descripció del projecte | 17 |
| 4.3 Actors de l'aplicació | 18 |
| 4.4 Casos d'ús | 19 |
| 4.4.1 Actor Visitant..... | 19 |
| 4.4.1.1 Cas d'ús "Enviar Formulari de contacte" | 19 |
| 4.4.1.2 Cas d'ús "Registre" | 20 |
| 4.4.1.3 Cas d'ús "Login" | 20 |
| 4.4.1.4 Cas d'ús "Visualitzar localització de la botiga" | 21 |
| 4.4.1.5 Cas d'ús "Veure galeria de fotos" | 22 |
| 4.4.2 Actor Client | 23 |
| 4.4.2.1 Cas d'ús "Consultar catàleg" | 23 |
| 4.4.2.2 Cas d'ús "Cercar producte per categoria" | 24 |

| | |
|--|----|
| 4.4.2.3 Cas d'ús "Veure detall d'un producte" | 25 |
| 4.4.2.4 Cas d'ús "afegir producte al carret" | 25 |
| 4.4.2.5 Cas d'ús "eliminar producte del carret" | 26 |
| 4.4.2.6 Cas d'ús "consultar carret" | 26 |
| 4.4.2.7 Cas d'ús "confirmar compra" | 27 |
| 4.4.2.8 Cas d'ús "veure historial de comandes" | 27 |
| 4.4.2.9 Cas d'ús "enviar imatge a imprimir" | 28 |
| 4.4.2.10 Cas d'ús "enviar imatge a retocar" | 29 |
| 4.4.2.11 Cas d'ús "consultar dades personals" | 29 |
| 4.4.2.12 Cas d'ús "modificar dades personals" | 30 |
| 4.4.2.13 Cas d'ús "tancar sessió" | 30 |
| 4.4.3 Actor Administrador | 31 |
| 4.4.3.1 Cas d'ús "Login" | 32 |
| 4.4.3.2 Cas d'ús "Consultar catàleg" | 32 |
| 4.4.3.3 Cas d'ús " Veure detall producte" | 32 |
| 4.4.3.4 Cas d'ús "afegir producte al catàleg" | 32 |
| 4.4.3.5 Cas d'ús "Eliminar producte del catàleg" | 33 |
| 4.4.3.6 Cas d'ús "Modificar producte" | 34 |
| 4.4.3.7 Cas d'ús "Veure llista d'usuaris" | 34 |
| 4.4.3.8 Cas d'ús "Veure consultes d'usuaris" | 35 |
| 4.4.3.9 Cas d'ús "enviar e-mail" | 35 |
| 4.4.3.10 Cas d'ús "veure comandes botiga" | 36 |
| 4.4.3.11 Cas d'ús "veure comandes impressió" | 37 |
| 4.4.3.12 Cas d'ús "veure comandes de retoc" | 37 |
| 4.4.3.13 Cas d'ús "canviar estat comanda" | 38 |
| 4.5 Especificació de les classes | 38 |
| 4.5.1 Identificació de les classes d'entitat | 38 |
| 4.5.2 Atributs de les classes identificades | 39 |

| | |
|---|-----------|
| 4.5.3 Diagrama de les classes d'entitat..... | 39 |
| 4.6 Diagrames de seqüència..... | 41 |
| 4.6.1 Login | 41 |
| 4.6.2 Registre | 42 |
| 4.6.3 Consultar catàleg..... | 43 |
| 4.6.4 Cercar producte per categoria..... | 43 |
| 4.6.5 Consultar carret | 44 |
| 4.6.6 Afegir producte al carret..... | 44 |
| 4.6.7 Eliminar producte del carret..... | 45 |
| 4.6.8 Confirmar compra del carret..... | 45 |
| 4.6.9 Consultar i modificar dades personals | 46 |
| 4.6.10 Enviar Imatge..... | 46 |
| 4.7 Requisits de maquinari i programari..... | 47 |
| 4.8 Seguretat..... | 47 |
| 4.9 Funcionalitats de les properes versions..... | 48 |
| 5. Disseny..... | 48 |
| 5.1 Introducció a la tecnologia J2EE..... | 48 |
| 5.2 Decisions de disseny | 49 |
| 5.2.1 Tecnologia J2EE..... | 49 |
| 5.2.2 Servidor d'aplicacions | 49 |
| 5.2.3 Model MVC per aplicacions web | 50 |
| 5.2.4 Base de dades..... | 51 |
| 5.2.5 IDE de desenvolupament | 51 |
| 5.2.6 Control de la persistència..... | 51 |
| 5.3 Diagrama de l'arquitectura | 52 |
| 5.4 Patrons utilitzats | 52 |
| 5.5 Disseny de la persistència..... | 54 |
| 5.6 Interfície gràfica..... | 55 |

| | |
|--|----|
| 6. Valoració econòmica | 55 |
| 7. Conclusions | 55 |
| 8. Glossari | 56 |
| 9. Bibliografia | 58 |
| 9.1 Llibres..... | 58 |
| 9.2 Projectes de carrera | 58 |
| 9.3 Pàgines web..... | 59 |
| 10. Annex 1: Instal·lació del programari | 61 |
| 10.1 Instal·lació del JDK..... | 61 |
| 10.2 Instal·lació del servidor Tomcat..... | 63 |
| 10.3 Instal·lació del SGBD PostgreSQL | 66 |
| 10.4 Instal·lació de la distribució del projecte | 71 |
| 10.5 Execució de la distribució del projecte..... | 72 |
| 11. Annex 2: Interfície d'usuari | 73 |
| 11.1 Interfície Usuari | 73 |
| 11.2 Interfície Administrador..... | 81 |

Índex de figures

| | |
|--|----|
| Figura 1: Planificació..... | 15 |
| Figura 2: Diagrama de Gantt | 16 |
| Figura 3: Casos d'ús Actor Visitant | 19 |
| Figura 4: Casos d'ús Actor Client | 23 |
| Figura 5: Casos d'ús Actor Administrador | 31 |
| Figura 6: Diagrama UML de les classes de Negoci..... | 40 |
| Figura 7: Diagrama de seqüència Login | 41 |
| Figura 8: Diagrama de seqüència Registre | 42 |
| Figura 9: Diagrama de seqüència Consultar Catàleg..... | 43 |
| Figura 10: Diagrama de seqüència Cercar Producte per Categoria | 43 |
| Figura 11: Diagrama de seqüència Consultar Carret | 44 |
| Figura 12: Diagrama de seqüència Afegir producte al carret | 44 |
| Figura 13: Diagrama de seqüència Eliminar producte del carret | 45 |
| Figura 14: Diagrama de seqüència Confirmar Compra..... | 45 |
| Figura 15: Diagrama de seqüència Consultar i modificar dades personals | 46 |
| Figura 16: Diagrama de seqüència Enviar Imatge..... | 46 |
| Figura 17: Disseny de capes J2EE | 49 |
| Figura 18: Diagrama de l'arquitectura de l'aplicació | 52 |
| Figura 19: Diagrama del funcionament del patró <i>Business Delegate</i> | 53 |
| Figura 20: Diagrama del funcionament del patró <i>Data Transfer Object</i> | 54 |
| Figura 21: Diagrama de la persistència | 54 |
| Figura 22: Instal·lació JDK captura 1 | 61 |
| Figura 23: Instal·lació JDK captura 2 | 61 |
| Figura 24: Instal·lació JDK captura 3 | 62 |
| Figura 25: Instal·lació JDK captura 4 | 62 |
| Figura 26: Instal·lació Servidor Tomcat captura 1..... | 63 |

| | |
|--|----|
| Figura 27: Instal·lació Servidor Tomcat captura 2..... | 64 |
| Figura 28: Instal·lació Servidor Tomcat captura 3..... | 64 |
| Figura 29: Instal·lació Servidor Tomcat captura 4..... | 65 |
| Figura 30: Instal·lació Servidor Tomcat captura 5..... | 65 |
| Figura 31: Instal·lació PostgreSQL captura 1..... | 66 |
| Figura 32: Instal·lació PostgreSQL captura 2..... | 66 |
| Figura 33: Instal·lació PostgreSQL captura 3..... | 67 |
| Figura 34: Instal·lació PostgreSQL captura 4..... | 67 |
| Figura 35: Instal·lació PostgreSQL captura 5..... | 68 |
| Figura 36: Instal·lació PostgreSQL captura 6..... | 68 |
| Figura 37: Instal·lació PostgreSQL captura 7..... | 69 |
| Figura 38: Instal·lació PostgreSQL captura 8..... | 69 |
| Figura 39: Instal·lació PostgreSQL captura 9..... | 70 |
| Figura 40: Instal·lació de la distribució captura 1 | 71 |
| Figura 41: Instal·lació de la distribució captura 2 | 71 |
| Figura 42: Instal·lació de la distribució captura 3 | 72 |
| Figura 43: Interfície d'usuari..... | 73 |
| Figura 44: Pantalla principal Usuaris | 73 |
| Figura 45: Pantalla avís sessió no iniciada | 74 |
| Figura 46: Pantalla usuaris registrats..... | 74 |
| Figura 47: Pantalla Dades Personals | 75 |
| Figura 48: Pantalla Modificació de dades | 75 |
| Figura 49: Pantalla Catàleg..... | 76 |
| Figura 50: Pantalla Detall Producte..... | 76 |
| Figura 51: Pantalla carret de la compra..... | 77 |
| Figura 52: Pantalla Historial de comandes | 77 |
| Figura 53: Pantalla Enviar Imatge per Imprimir..... | 78 |
| Figura 54: Pantalla enviar Imatge per retocar | 78 |

| | |
|---|----|
| Figura 55: Pantalla Localització | 79 |
| Figura 56: Pantalla Formulari de Contacte | 79 |
| Figura 57: Pantalla Galeria | 80 |
| Figura 58: Pantalla Comanda enviada | 80 |
| Figura 59: Pantalla Login Administradors..... | 81 |
| Figura 60: Pantalla Principal Administradors | 82 |
| Figura 61: Pantalla Llistat d'usuaris | 82 |
| Figura 62: Pantalla Afegir Producte..... | 83 |
| Figura 63: Pantalla Esborrar producte | 83 |
| Figura 64: Pantalla Modificar Producte | 84 |
| Figura 65: Pantalla Comandes Botiga..... | 84 |
| Figura 66: Pantalla Comandes Impressió..... | 85 |
| Figura 67: Pantalla Comandes de retoc | 85 |
| Figura 68: Pantalla Consultes Usuaris | 86 |

3. Introducció

Durant tota la carrera he treballat molt amb llenguatge Java (J2SE). La programació orientada a objectes sempre m'ha atret molt i penso que se m'ha donat molt bé en totes les assignatures en les quals l'he utilitzat. Es per això que em motivava molt realitzar el projecte final de carrera sobre la tecnologia J2EE. Tant es així que m'estic plantejant fer un postgrau de J2EE per seguir aprenent aquesta tecnologia.

Un cop escollida l'àrea del TFC vaig estar plantejant quin projecte fer i finalment em vaig decidir a realitzar una botiga virtual de fotografia pel fet de que aquesta aplicació podria ser aprofitada per un familiar meu que regenta una botiga d'aquestes característiques.

L'abast de les especificacions inicials del projecte s'ha complert. Naturalment, durant el desenvolupament del projecte m'han sorgit algunes situacions que m'han forçat a fer petits canvis de disseny en l'aplicació, com ara el disseny de la persistència que en un principi tenia previst utilitzar el *framework* Hibernate i finalment no ha estat així bàsicament per un problema de temps d'aprenentatge, ja que durant el projecte he hagut d'aprendre moltes noves tecnologies ja que era la primera vegada que treballava amb la tecnologia J2EE i tot m'ha vingut de nou.

Per últim, voldria dir que em sento molt satisfet per la tasca que he realitzat i per totes les noves tecnologies que he après com ara Struts, Tomcat, PostgreSQL, etc.

3.1 Justificació del TFC: punt de partida i aportació

El món empresarial va patir una revolució amb l'aparició d'Internet, gràcies a això les empreses han pogut potenciar el negoci mitjançant aquest nou mitjà de comunicació, el comerç electrònic.

La tecnologia J2EE és un dels estàndards més utilitzats per a realitzar aplicacions empresarials degut entre altres coses a la seva seguretat i escalabilitat. Amb l'aparició d'Internet la tecnologia J2EE ha evolucionat molt i encara segueix fent-ho degut a que hi ha molta demanda d'aplicacions de qualitat per a donar nous serveis a les empreses.

Aquest TFC parteix de la necessitat de realitzar una aplicació web de comerç electrònic que presenti la característica de escalabilitat, robustesa i reutilització. Com és evident, l'objectiu principal del projecte és portar a terme tot el que s'ha après al llarg dels estudis d'Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió, elaborant un pla de treball i anar assolint nous conceptes de J2EE, en aquest cas, a mesura que avança la realització del projecte. La corba d'aprenentatge sempre ha estat ascendent, fins al punt que en l'últim dia de projecte encara es van aprenent nous conceptes.

Personalment, el punt de partida ha estat els coneixements adquirits durant tota la carrera així com els coneixements adquirits en el cicle formatiu que vaig realitzar anteriorment. En el meu cas (J2EE) hi ha la necessitat d'aprendre molts conceptes nous que no s'han adquirit durant la carrera com ara la utilització de patrons, el model MVC, etc.

L'ampli ventall de possibilitats que ofereix la tecnologia J2EE ha estat una dificultat afegida ja que pràcticament en l'inici del projecte s'han de decidir les tecnologies que utilitzarem sense pràcticament saber quines avantatges i inconvenients t'ofereix cadascuna d'elles. Val a dir que a mesura que avança el projecte es poden canviar les decisions de disseny.

L'aportació d'aquest projecte ha estat combinar tots els coneixements teòrics adquirits amb una implementació del model MVC. Concretament s'ha utilitzat el framework Struts, s'ha descartat l'utilització d'EJB ja que no han estat necessaris. Les decisions de disseny estan exposades en aquesta memòria.

3.2 Objectius del TFC

Com es clar, en el desenvolupament de l'aplicació s'utilitzarà l'arquitectura J2EE, així doncs l'objectiu prioritari és un cop finalitzat el projecte ser capaç d'utilitzar i dominar algunes de les tecnologies que s'inclouen dins d'aquesta arquitectura.

Un altre objectiu clar és aprofundir sobre els estàndards utilitzats en entorns professionals per al desenvolupament d'aplicacions. Com per exemple:

✓ **Patró MVC.**

Aquest patró ens permet fer una separació de responsabilitats molt detallada i elegant. Així aconseguim un bon desacoblament entre les capes, reusabilitat, adaptabilitat i bon manteniment. El model MVC divideix l'aplicació en tres grans capes: Model que inclou la implementació de funcionalitats i dades del sistema, Vista que està composta pels components que presenten dades al client i Controlador que és el responsable de la gestió d'esdeveniments i de coordinar les activitats entre el model i la vista. Aquest patró estarà implementat amb el framework Struts. Aquesta decisió es pot veure en un altre apartat d'aquest document.

✓ **Servidor d'aplicacions**

Al ser una aplicació en entorn web, és necessari tenir un servidor d'aplicacions web. Com que no s'utilitzen EJBs, amb el servidor Tomcat tenim més que suficient ja que pot actuar de contenidor de Servlets i JSPs.

Els passos seguits han estat, a grans trets, els següents:

- ✓ Anàlisi d'un problema concret de tipus pràctic i la seva transformació en un projecte informàtic.
- ✓ Elaboració d'un pla de treball per a planificar i estructurar el desenvolupament de l'esmentat projecte informàtic.
- ✓ Desenvolupament del projecte juntament amb l'aprenentatge de les noves tecnologies.
- ✓ Elaborar una solució al problema inicialment proposat.
- ✓ Creació de la memòria del projecte i de la presentació del projecte segons els paràmetres prefixats anteriorment.

Un altre objectiu personal és desenvolupar una eina en entorn web per administrar una botiga virtual així com una nova via de comerç per aquesta empresa, una mancança molt important que tenia. El fet de poder comprar productes a través d'Internet és, avui en dia, una eina primordial per estar entre les empreses punteres del sector.

3.3 Enfocament i mètode seguit

L'enfocament utilitzat ha estat realitzar l'anàlisi i disseny de l'aplicació i, alhora, anar avançant en la corba d'aprenentatge de totes les tecnologies relacionades amb J2EE. Considero que això ha estat la principal dificultat ja que l'ampli ventall de possibilitats que ofereix aquesta tecnologia ha fet que hagués d'aprendre molts nous conceptes en poc temps, tenint en compte que era la primera vegada que desenvolupava un projecte en J2EE.

D'altra banda, el mètode seguit ha estat, com en la majoria de projectes de software, dividir el projecte en diverses fases. S'ha utilitzat el RUP (*Rational Unified Process*) que és l'estàndard més utilitzat per al desenvolupament de programari. Aquest mètode divideix el procés en diverses fases:

- ✓ Planificació, descripció i objectius del projecte. Realització d'un pla de treball.
- ✓ Anàlisi de requisits. Identificació de les entitats externes, dels actors i dels casos d'ús. Realització del prototip de l'interfície gràfica.
- ✓ Disseny: realització dels diagrames de classes en UML, diagrames de seqüència, casos d'ús i disseny de la persistència.
- ✓ Implementació de l'aplicació.
- ✓ Fase de proves. Verificar que es satisfan els casos d'ús prèviament descrits.

3.4 Planificació del projecte

El projecte tindrà un cicle de vida en cascada, compost bàsicament per les fases d'anàlisi, disseny i implementació. Seguidament es detallen les tasques a realitzar dins de cada fase.


- Fase d'anàlisi.
 - ✓ Descripció de l'aplicació a desenvolupar.
 - ✓ Realització del pla de treball.
 - ✓ Anàlisi del software a utilitzar segons les necessitats del projecte i especificació de requisits.
 - ✓ Creació dels casos d'ús.
 - ✓ Identificació de les entitats i creació del diagrama estàtic de classes.
 - ✓ Creació dels prototips de la capa de presentació.
 - ✓ Inici de la fase de proves de software.

- Fase de disseny.
 - ✓ Disseny de l'arquitectura de la aplicació segons els seus requisits.
 - ✓ Disseny de l'estructura de les dades.
 - ✓ Disseny relacional de la BBDD.
 - ✓ Revisió dels prototips de les pantalles, i si s'escau modificar-los.
 - ✓ Estudi dels patrons a utilitzar.
 - ✓ Més proves per acabar de definir l'arquitectura tècnica a utilitzar.

- Fase d' Implementació.
 - ✓ Implementació de l'aplicació
 - ✓ Implementació de la persistència.

- Fase final
 - ✓ Redactat de la memòria final
 - ✓ Preparació de la presentació virtual

Vegem doncs, el diagrama de Gantt per a la planificació del projecte:



| Nombre | Fecha de inicio | Fecha de fin |
|--|-----------------|--------------|
| -1. Fase d'anàlisi | 24/09/08 | 5/11/08 |
| 1.1 Descripció de l'aplicació | 24/09/08 | 27/09/08 |
| 1.2 Realització del pla de treball | 24/09/08 | 1/10/08 |
| Entrega Pac 1 | 1/10/08 | 31/10/08 |
| 1.3 Anàlisi del software | 24/09/08 | 5/11/08 |
| 1.4 Creació dels casos d'ús | 3/10/08 | 4/10/08 |
| 1.5 Identificació de les entitats | 3/10/08 | 4/10/08 |
| 1.6 Creació dels prototips | 6/10/08 | 5/11/08 |
| 1.7 Inici de les proves de software | 15/10/08 | 5/11/08 |
| Entrega Pac 2 | 3/11/08 | 5/11/08 |
| -2. Fase de disseny | 6/11/08 | 16/12/08 |
| 2.1 Disseny de l'arquitectura | 6/11/08 | 12/11/08 |
| 2.1 Disseny de l'estructura de dades | 12/11/08 | 15/11/08 |
| 2.2 Disseny relacional de la BBDD | 6/11/08 | 12/11/08 |
| 2.3 Revisió del prototips de pantalles | 13/11/08 | 16/12/08 |
| 2.4 Estudi dels patrons a utilitzar | 6/11/08 | 16/12/08 |
| 2.5 Continuació de proves de software | 6/11/08 | 16/12/08 |
| Entrega pac 3 | 12/12/08 | 16/12/08 |
| -3. Fase d'Implementació | 16/12/08 | 13/01/09 |
| 3.1 Implementació de l'aplicació | 16/12/08 | 13/01/09 |
| 3.2 Implementació de la persistència | 16/12/08 | 13/01/09 |
| -4. Fase final | 13/01/09 | 15/01/09 |
| 4.1 Redactat de la memòria final | 13/01/09 | 14/01/09 |
| 4.2 Preparació de la presentació virtual | 13/01/09 | 14/01/09 |
| ENTREGA FINAL | 14/01/09 | 15/01/09 |
| *Aprenentatge arquitectura J2EE | 24/09/08 | 14/01/09 |

Figura 1: Planificació

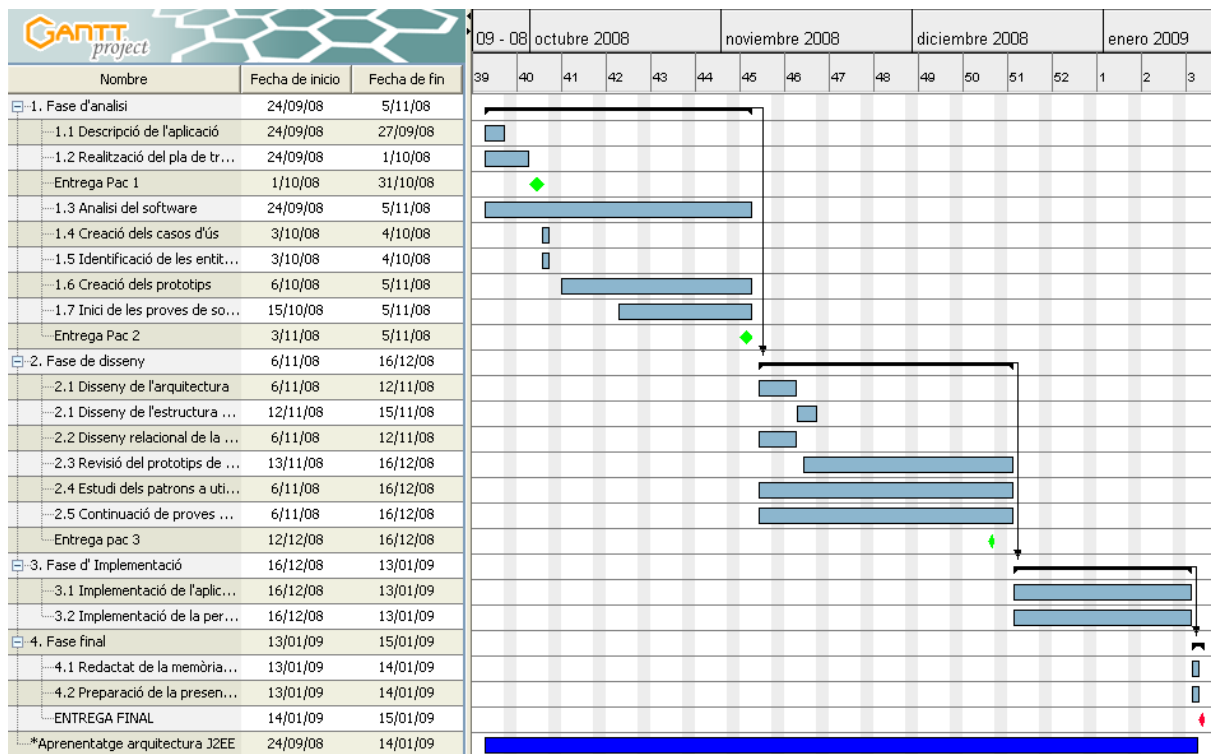


Figura 2: Diagrama de Gantt

3.5 Productes obtinguts

El producte obtingut ha estat l'aplicació web "ajfotograf", desenvolupada seguint l'estàndard J2EE juntament amb el framework *Apache Struts*, el servidor d'aplicacions *Apache Tomcat* i com a gestor de base de dades *PostgreSQL*.

En el producte obtingut s'hi troben els següents elements:

- ✓ Fitxer de distribució .WAR que conté les classes de l'aplicació, les pàgines jsp, les llibreries utilitzades i els fitxers de configuració.
- ✓ Documentació de les classes en format estàndard Javadoc.
- ✓ Arxius SQL de creació i inserció de les taules a la base de dades.
- ✓ Manuals d'usuari.

També estarà disponible temporalment l'aplicació mitjançant Internet a la següent adreça: <http://ajfotograf.no-ip.biz/ajfotograf/> per als clients; i per els administradors: <http://ajfotograf.no-ip.biz/ajfotograf/action/admin>

3.6 Descripció de la resta de capítols de la memòria

La resta de capítols d'aquesta memòria donen una visió detallada del procés seguit en el desenvolupament del projecte. Des de l'anàlisi i disseny de l'aplicació fins a la fase d'implementació passant per l'anàlisi de requisits, els prototips de disseny, la planificació, tecnologies utilitzades, utilització de patrons, etc.

4. Especificació i anàlisi de requeriments

4.1 Introducció

Aquest apartat recull l'especificació i els requeriments del sistema de programari a implementar. S'inclou tot l'anàlisi de les especificacions per a facilitar el desenvolupament de l'etapa de disseny. Així doncs, inclou l'identificació de les classes i el seu diagrama UML, l'identificació dels actors de l'aplicació, els casos d'ús i els requeriments de programari i maquinari.

4.2 Descripció del projecte

El projecte a desenvolupar consistirà en una botiga de fotografia virtual.

Les característiques d'aquesta aplicació seran les següents:

Els clients tindran a l'abast un catàleg de productes, bàsicament consumibles i càmeres de fotos. En aquesta llista de productes es visualitzarà el nom de l'article i les característiques, junt amb una fotografia si s'escau.

Tots els usuaris tindran accés al catàleg de productes, tot i que només podran efectuar compres i altres operacions els usuaris que prèviament s'hagin registrat a la pàgina web. Aquest registre inclourà el login d'usuari i la contrasenya escollida, així com algunes dades personals per a mantenir actualitzada la informació de la cartera de clients.

Les compres es faran mitjançant un "carret de compra" on s'aniran incloent tots els articles que es vagin a comprar. Abans d'efectuar la compra es podran consultar i modificar els articles que estan actualment en el "carret".

Amb la finalitat de fer un manteniment de la botiga, existirà una interfície només accessible per alguns usuaris concrets a fi efecte de gestionar els articles disponibles a la botiga. Aquesta interfície també serà en format web i només serà accessible pels actors "Administrador".

Com a valor afegit, l'aplicació també permetrà als usuaris registrats poder enviar fotos per a ser imprimides en el format desitjat, així com enviar fotos malmeses o amb algun defecte perquè siguin retocades digitalment pels professionals de la botiga.

Altres funcionalitats de la web són:

- ✓ Consulta i modificació de les dades personals.
- ✓ Veure historial de comandes.
- ✓ Apartat "Localització" que mostra un mapa amb la localització física de la botiga.
- ✓ Apartat "Contactar" que visualitza un formulari de contacte per a qualsevol petició que es vulgui fer a la botiga, ja sigui una demanda d'un pressupost així com qualsevol altre consulta.
- ✓ Galeria de fotos amb algunes de les fotos realitzades pels professionals de la botiga.

4.3 Actors de l'aplicació

En aquest apartat descriurem els actors que interactuen en el nostre projecte i els casos d'ús relacionats.

Podem diferenciar tres tipus d'actors:

- ✓ Visitant
- ✓ Client
- ✓ Administrador

Els visitants seran les persones que eventualment entraran a l'aplicació per consultar la pàgina web. Simplement podran consultar informació sobre l'empresa, veure l'apartat "localització" i accedir al formulari de contacte. Per a poder visualitzar el catàleg, efectuar compres i accedir a la zona professional serà imprescindible registrar-se i així passar a ser *Clients*.

Els Clients seran els usuaris que prèviament s'hauran registrat mitjançant l'apartat corresponent de la pàgina web. A part de tenir accés a totes les funcionalitats dels Visitants, també podran efectuar compres de productes i també podran enviar imatges a la base de dades amb la finalitat de imprimir-les en gran format, o bé de retocar-les digitalment.

Per últim, l'actor Administrador tindrà accés a diverses funcionalitats per a la gestió de clients i de continguts de l'aplicació.

4.4 Casos d'ús

Seguidament es mostren els casos d'ús per a cada actor, juntament amb la descripció detallada de cada cas.

4.4.1 Actor Visitant

A continuació es mostra el diagrama de casos d'ús per al actor Visitant.

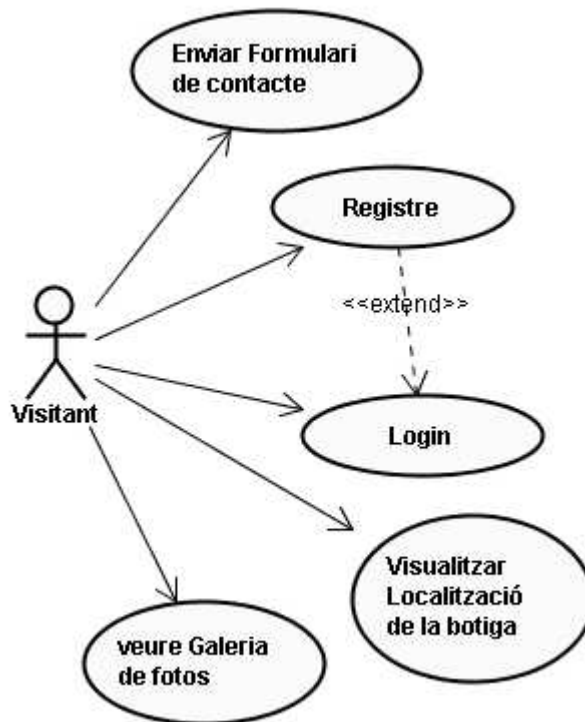


Figura 3: Casos d'ús Actor Visitant

4.4.1.1 Cas d'ús "Enviar Formulario de contacte"

| CAS D'ÚS: <i>Enviar formulario de contacte</i> |
|---|
| Funcionalitat general: Accedir al formulari de contacte per a realitzar una consulta. |
| Actors: Visitant, Client. |
| Casos d'ús relacionats: Cap |
| Precondició: S'ha accedit a l'apartat "Contactar" de l'aplicació. |
| Postcondició: S'obté un formulari de contacte per omplir amb les dades adients i s'envia la consulta a la BBDD de l'aplicació. |
| Flux d'events |

| |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari selecciona l'opció de "Contactar". 2. El sistema mostra un formulari per introduir les dades. 3. L'usuari omple el formulari i clica el botó enviar. 4. La consulta s'emmagatzema a la base de dades. |
| Flux alternatiu |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Si falten dades en el formulari, el sistema mostra un avís. |

4.4.1.2 Cas d'ús "Registre"

| CAS D'ÚS: Registre |
|--|
| Funcionalitat general: Registrar-se a l'aplicació per passar a ser un Client. |
| Actors: Visitant. |
| Casos d'ús relacionats: Login. |
| Precondició: L'usuari no existeix a la llista actual de clients. |
| Postcondició: L'usuari visitant passa a ser un Client més. Es dona d'alta a la base de dades de l'aplicació. |
| Flux d'events |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari prem l'opció de Registrar-se. 2. S'introdueixen les dades necessàries per al registre. 3. Es mostra un missatge indicant el registre correcte. |
| Flux alternatiu |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. L'aplicació llança un avís indicant que falten dades, o bé que són incorrectes. 2. Si l'usuari existeix a la BBDD es mostra un error. |

4.4.1.3 Cas d'ús "Login"

| CAS D'ÚS: Login |
|--|
| Funcionalitat general: Entrar al sistema per a poder efectuar les funcionalitats disponibles per als actors client. |
| Actors: Client. |
| Casos d'ús relacionats: Registre. |

| |
|---|
| Precondició: L'usuari està a la BBDD i coneix les seves dades d'accés. |
| Postcondició: El sistema valida l'usuari i li permet l'accés. |
| Flux d'events |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari introdueix les seves dades d'accés. 2. L'aplicació verifica les dades. 3. Es dona accés al sistema. |
| Flux alternatiu |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari ha introduït dades incorrectes. 2. El sistema mostra un error. 3. Es deixa tornar a repetir l'operació. |

4.4.1.4 Cas d'ús "Visualitzar localització de la botiga"

| |
|---|
| CAS D'ÚS: Visualitzar localització de la botiga |
| Funcionalitat general: Accedir a l'apartat de localització per a veure la localització física de la botiga. |
| Actors: Visitant, Client. |
| Casos d'ús relacionats: Cap |
| Precondició: S'ha accedit a l'apartat "Localització" de l'aplicació. |
| Postcondició: S'obté una imatge de satèl·lit amb la localització de la botiga. |
| Flux d'events |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari selecciona l'opció de "Localització". 2. El sistema mostra un mapa amb la localització de la botiga. |
| Flux alternatiu |
| |

4.4.1.5 Cas d'ús "Veure galeria de fotos"

| CAS D'ÚS: Veure galeria de fotos |
|--|
| Funcionalitat general: Accedir a l'apartat de galeria de fotos per veure les fotos realitzades pels fotògrafs. |
| Actors: Visitant, Client. |
| Casos d'ús relacionats: Cap |
| Precondició: S'ha accedit a l'apartat "Galeria" de l'aplicació. |
| Postcondició: S'obtenen un seguit d'imatges per a visualitzar. |
| Flux d'events |
| <ol style="list-style-type: none">1. L'usuari selecciona l'opció de "Galeria".2. El sistema mostra les imatges. |
| Flux alternatiu |
| |

4.4.2 Actor Client

A continuació es mostra el diagrama de casos d'ús per al actor Client. S'ha de tenir en compte que el Client hereta tots els casos d'ús del Visitant.

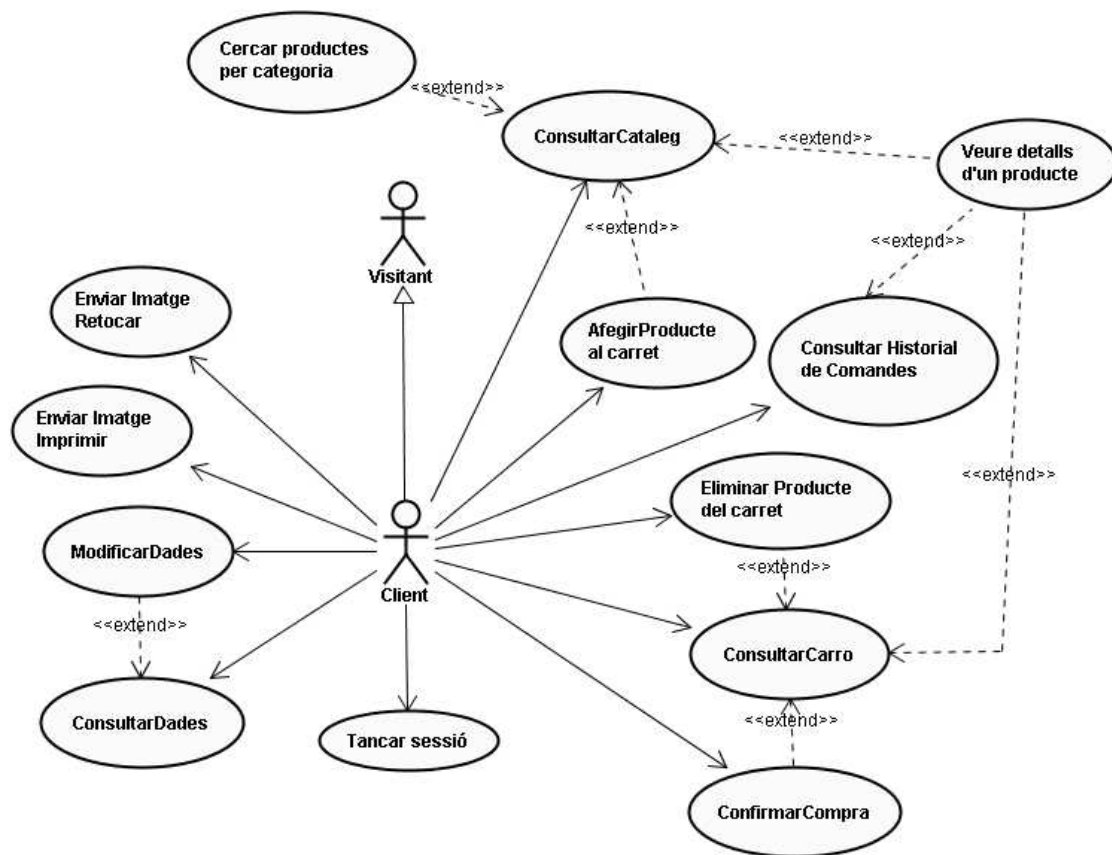


Figura 4: Casos d'ús Actor Client

4.4.2.1 Cas d'ús "Consultar catàleg"

| CAS D'ÚS: Consultar catàleg |
|---|
| Funcionalitat general: Llistat de tots els productes disponibles en la botiga virtual. |
| Actors: Client, Administrador. |
| Casos d'ús relacionats: Cercar producte per categoria, veure detall d'un producte, afegir producte al carret, login. |
| Precondició: Hi ha productes al catàleg, el client ha iniciat sessió. |
| Postcondició: S'obté un llistat amb tots els productes del catàleg. |
| Flux d'events |

| |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El client selecciona l'opció de veure el catàleg. 2. El sistema mostra una llista amb els productes. |
| Flux alternatiu |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Si no hi ha cap producte donat d'alta al catàleg, el sistema mostra un missatge indicant-ho. |

4.4.2.2 Cas d'ús "Cercar producte per categoria"

| CAS D'ÚS: Cercar producte per categoria |
|---|
| Funcionalitat general: cercar productes d'una categoria específica dins del catàleg general. |
| Actors: Client, Administrador. |
| Casos d'ús relacionats: Consultar catàleg, login. |
| Precondició: Hi ha productes al catàleg, el client ha iniciat sessió. |
| Postcondició: S'obté un llistat amb tots els productes del catàleg que siguin de la categoria seleccionada. |
| Flux d'events |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari selecciona l'opció de consultar catàleg. 2. Es selecciona la categoria que volem visualitzar i es prem el botó "buscar". 3. El sistema mostra una llista amb els productes d'aquesta categoria. |
| Flux alternatiu |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. No existeixen productes. 2. El sistema mostra un missatge d'error. |

4.4.2.3 Cas d'ús "Veure detall d'un producte"

| CAS D'ÚS: Veure detall d'un producte |
|--|
| Funcionalitat general: veure els detalls d'un producte determinat abans d'afegir-lo al carret. |
| Actors: Client, Administrador. |
| Casos d'ús relacionats: Consultar catàleg, Consultar Carret, Consultar historial de comandes, login. |
| Precondició: El producte existeix, el client ha iniciat sessió. |
| Postcondició: S'obté un detall de les característiques d'aquest producte. |
| Flux d'events |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari selecciona l'opció de consultar catàleg. 2. L'usuari prem a sobre del producte que vol veure els detalls. 3. El sistema mostra les característiques del producte, i la possibilitat d'afegir-lo al carret. |
| Flux alternatiu |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. No existeix el producte. 2. El sistema mostra un missatge d'error. |

4.4.2.4 Cas d'ús "afegir producte al carret"

| CAS D'ÚS: Afegir producte al carret |
|---|
| Funcionalitat general: Afegir un producte al carret de la compra. |
| Actors: Client. |
| Casos d'ús relacionats: Consultar Catàleg, Consultar Carro, login. |
| Precondició: El Client s'ha identificat a l'aplicació mitjançant la funcionalitat de login, el producte existeix al catàleg. |
| Postcondició: El producte seleccionat s'afegeix al carro de la compra. |
| Flux d'events |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El client inicia sessió a l'aplicació. 2. Troba el producte que vol adquirir i l'afegeix al carro. 3. El sistema actualitza el carro de la compra. |
| Flux alternatiu |

| |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El client no s'ha identificat al sistema. 2. L'aplicació mostra un avís. |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El producte ja estava al carret 2. S'incrementa la quantitat del producte en el carret. |

4.4.2.5 Cas d'ús "eliminar producte del carret"

| CAS D'ÚS: <i>Eliminar producte del carret</i> |
|---|
| Funcionalitat general: Eliminar un producte del carret de la compra. |
| Actors: Client. |
| Casos d'ús relacionats: Afegir Producte al carret, Consultar Carro, login. |
| Precondició: El Client s'ha identificat a l'aplicació mitjançant la funcionalitat de login. Hi ha algun producte afegit al carro de la compra. |
| Postcondició: El producte seleccionat s'esborra del carro de la compra. |
| Flux d'events |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El client ha iniciat sessió a l'aplicació. 2. Fa una consulta del carret. 3. Selecciona el producte en qüestió del carro. 4. Prem el botó "Esborrar productos seleccionats". 5. El sistema actualitza el carro de la compra. |
| Flux alternatiu |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El carro estava buit. 2. No hi ha productes a esborrar. |

4.4.2.6 Cas d'ús "consultar carret"

| CAS D'ÚS: <i>Consulta Carret</i> |
|---|
| Funcionalitat general: Consultar el carro de la compra. Es veuen els productes que tenim seleccionats per a ser adquirits. |
| Actors: Client. |
| Casos d'ús relacionats: Afegir Producte al carret, Eliminar Producte del carret, login. |
| Precondició: El client ha iniciat sessió. |
| Postcondició: Es mostren els productes que hi ha en el carro. |

| Flux d'events |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El client inicia sessió. 2. S'accedeix a la funcionalitat de consultar carro. 3. Es mostren els productes que hi ha actualment al carro. |
| Flux alternatiu |
| |

4.4.2.7 Cas d'ús "confirmar compra"

| CAS D'ÚS: Confirmar compra |
|--|
| Funcionalitat general: Un cop seleccionats tots els productes que volem adquirir, es confirma la compra d'aquests. Es fa efectiva la compra. |
| Actors: Client. |
| Casos d'ús relacionats: Consultar Carro, Afegir Producte al carret, Eliminar Producte del carret, login. |
| Precondició: Hi ha productes al carro. |
| Postcondició: La compra es fa efectiva. Es realitza la comanda que es guardada en la base de dades. |
| Flux d'events |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari inicia sessió. 2. Es seleccionen els productes que es volen comprar. 3. S'accedeix al carret de la compra 4. Es confirma la compra del carro prement el botó "Realitzar comanda". |
| Flux alternatiu |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. No s'han afegit productes al carret. 2. No hi ha l'opció de realitzar la comanda. |

4.4.2.8 Cas d'ús "veure historial de comandes"

| CAS D'ÚS: Veure historial de comandes |
|---|
| Funcionalitat general: Mostrar un llistat de les comandes que ha realitzat un usuari, tant les ja entregades com les que tenen pendents. |
| Actors: Client. |
| Casos d'ús relacionats: Veure detall d'un producte, login. |
| Precondició: L'usuari ha iniciat sessió. |

| |
|--|
| Postcondició: El sistema mostra una llista amb les comandes realitzades. |
| Flux d'events |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari inicia sessió. 2. S'accedeix a l'apartat "Veure Comandes". 3. El sistema mostra una llista amb l'historial de comandes del client. |
| Flux alternatiu |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. No s'ha realitzat mai cap comanda. 2. La llista és buida. |

4.4.2.9 Cas d'ús "enviar imatge a imprimir"

| |
|---|
| CAS D'ÚS: <i>Enviar Imatge a imprimir</i> |
| Funcionalitat general: Enviament d'una imatge a la base de dades per a ser impresa a gran format. |
| Actors: Client. |
| Casos d'ús relacionats: Login. |
| Precondició: El client ha iniciat sessió. |
| Postcondició: La imatge i les característiques d'impressió s'emmagatzemen a la base de dades. |
| Flux d'events |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El client inicia sessió. 2. Accedeix a l'apartat "Zona Professional→ Imprimir imatges" 3. El sistema mostra un formulari per entrar les característiques d'impressió i per seleccionar la imatge. 4. El client omple el formulari i selecciona la imatge a enviar. 5. El client prem el botó enviar. 6. Les dades s'emmagatzemen a la base de dades i la imatge es guarda en el servidor. |
| Flux alternatiu |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. No s'ha seleccionat cap imatge o falta algun camp obligatori del formulari. 2. El sistema mostra un avís. <ol style="list-style-type: none"> 1. La imatge ocupa més de 4Mb 2. El sistema mostra un error ja que s'ha establert com a màxim permès aquest tamany. |

4.4.2.10 Cas d'ús "enviar imatge a retocar"

| CAS D'ÚS: <i>Enviar Imatge a retocar</i> |
|--|
| Funcionalitat general: Enviament d'una imatge a la base de dades per a ser retocada digitalment pels professionals de l'empresa. |
| Actors: Client. |
| Casos d'ús relacionats: Login. |
| Precondició: El client ha iniciat sessió. |
| Postcondició: La imatge i les seves característiques s'emmagatzemen a la base de dades. |
| Flux d'events |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El client inicia sessió. 2. Accedeix a l'apartat "Zona Professional→ Imatges per retocar" 3. El sistema mostra un formulari per entrar les característiques del retoc i per seleccionar la imatge. 4. El client omple el formulari i selecciona la imatge a enviar. 5. El client prem el botó enviar. 6. Les dades s'emmagatzemen a la base de dades i la imatge es guarda en el servidor. |
| Flux alternatiu |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. No s'ha seleccionat cap imatge o falta algun camp obligatori del formulari. 2. El sistema mostra un avís. <ol style="list-style-type: none"> 1. La imatge ocupa més de 4Mb 2. El sistema mostra un error ja que s'ha establert com a màxim permès aquest tamany. |

4.4.2.11 Cas d'ús "consultar dades personals"

| CAS D'ÚS: <i>Consultar dades personals</i> |
|---|
| Funcionalitat general: Consultar les dades personals d'un mateix. |
| Actors: Client. |
| Casos d'ús relacionats: Modificar dades, login. |
| Precondició: El client existeix a la base de dades i s'ha identificat. |
| Postcondició: Es mostren les dades personals del client. |

| Flux d'events |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El client inicia sessió. 2. Accedeix a l'opció "dades personals". 3. Es mostren les seves dades. |
| Flux alternatiu |
| |

4.4.2.12 Cas d'ús "modificar dades personals"

| CAS D'ÚS: <i>Modificar dades personals</i> |
|---|
| Funcionalitat general: Modificar les dades personals d'un mateix. |
| Actors: Client. |
| Casos d'ús relacionats: Consultar dades, login. |
| Precondició: El client existeix a la base de dades i s'ha identificat. |
| Postcondició: Es mostren les dades personals del client per a ser modificades. |
| Flux d'events |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El client inicia sessió. 2. Accedeix a l'opció "dades personals". 3. Prem el botó "modificar dades". 4. Es mostren les seves dades per a que les modifiqui. |
| Flux alternatiu |
| |

4.4.2.13 Cas d'ús "tancar sessió"

| CAS D'ÚS: <i>Tancar sessió</i> |
|--|
| Funcionalitat general: Finalitzar la sessió d'un usuari que té una sessió iniciada. |
| Actors: Client. |
| Casos d'ús relacionats: Login. |
| Precondició: L'usuari ha iniciat una sessió amb les seves dades d'accés. |
| Postcondició: El sistema tanca la sessió de l'usuari. |
| Flux d'events |

1. L'usuari ha iniciat sessió.
2. Es prem el botó "tancar sessió".
3. El sistema finalitza la sessió de l'usuari.

Flux alternatiu

1. S'ha esgotat el "timeout" de la sessió.
2. El sistema ja ha tancat la sessió prèviament.

4.4.3 Actor Administrador

A continuació es mostra el diagrama de casos d'ús per al actor Administrador.

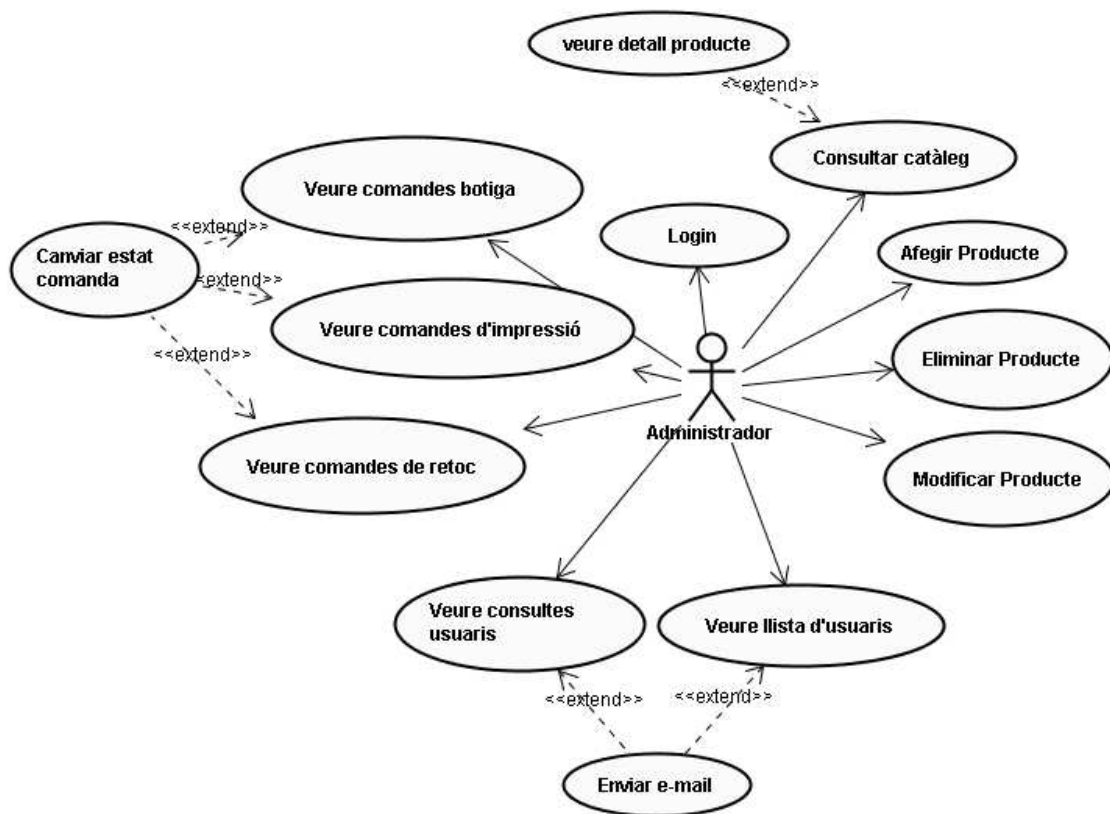


Figura 5: Casos d'ús Actor Administrador

4.4.3.1 Cas d'ús "Login"

| CAS D'ÚS: Login |
|--|
| Funcionalitat general: Entrar al sistema per a poder efectuar les funcionalitats disponibles per als actors Administrador. |
| Actors: Administrador. |
| Casos d'ús relacionats: Cap. |
| Precondició: L'usuari està a la BBDD, és un Administrador i coneix les seves dades d'accés. |
| Postcondició: El sistema valida l'usuari i li permet l'accés a l'apartat d'administració de la botiga. |
| Flux d'events |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrador introdueix les seves dades d'accés. 2. L'aplicació verifica les dades. 3. Es dona accés al sistema. |
| Flux alternatiu |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari ha introduït dades incorrectes, o no és un usuari administrador. 2. El sistema mostra un error. 3. Es deixa tornar a repetir l'operació. |

4.4.3.2 Cas d'ús "Consultar catàleg"

Aquest cas d'ús és exactament igual que en el cas de l'actor Client. Veure apartat 4.4.2.1 de la memòria.

4.4.3.3 Cas d'ús " Veure detall producte"

Igual que en el cas d'ús anterior, aquest cas d'ús es pot veure en l'apartat 4.4.2.3 de la memòria.

4.4.3.4 Cas d'ús "afegir producte al catàleg"

| CAS D'ÚS: Afegir producte al catàleg |
|--|
| Funcionalitat general: Afegir un producte nou al catàleg de la botiga. |
| Actors: Administrador. |
| Casos d'ús relacionats: Consultar Catàleg, login. |
| Precondició: L'administrador s'ha identificat a l'aplicació mitjançant la funcionalitat de login, el producte no existeix al catàleg. |

| |
|--|
| Postcondició: El producte s'afegeix al catàleg de la botiga. |
| Flux d'events |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrador inicia sessió a l'aplicació. 2. Accedeix a l'apartat "Gestió de productes→ Afegir producte". 3. El sistema mostra un formulari per introduir les dades del nou producte, inclosa la imatge del producte. 4. L'administrador introdueix les dades i accepta l'operació. 5. El producte és afegit al catàleg. |
| Flux alternatiu |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Falten dades obligatòries en el formulari. 2. L'aplicació mostra un avís. <ol style="list-style-type: none"> 1. La imatge del producte supera els 4 Mb. 2. L'aplicació llança un error ja que és el màxim permès. |

4.4.3.5 Cas d'ús "Eliminar producte del catàleg"

| |
|--|
| CAS D'ÚS: <i>Eliminar producte del catàleg</i> |
| Funcionalitat general: Eliminar un producte del catàleg de la botiga que ja no volem vendre o ja no disposem. |
| Actors: Administrador. |
| Casos d'ús relacionats: Consultar Catàleg, login. |
| Precondició: L'administrador s'ha identificat a l'aplicació mitjançant la funcionalitat de login, el producte existeix al catàleg. |
| Postcondició: El producte s'esborra del catàleg de la botiga. |
| Flux d'events |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrador inicia sessió a l'aplicació. 2. Accedeix a l'apartat "Gestió de productes→ Eliminar producte". 3. El sistema mostra un llistat amb els productes actuals del catàleg. 4. L'administrador clica a sobre del producte a esborrar. 5. El sistema mostra un avís de confirmació per esborrar el producte. 6. L'administrador accepta. 7. El producte és esborrat del catàleg. |
| Flux alternatiu |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrador cancel·la l'avís de esborrar. 2. L'aplicació no esborra el producte. |

4.4.3.6 Cas d'ús "Modificar producte"

| CAS D'ÚS: Modificar producte del catàleg |
|---|
| Funcionalitat general: Modificar un producte del catàleg de la botiga, ja sigui el preu, la imatge o qualsevol característica del producte. |
| Actors: Administrador. |
| Casos d'ús relacionats: Consultar Catàleg, login. |
| Precondició: L'administrador s'ha identificat a l'aplicació mitjançant la funcionalitat de login, el producte existeix al catàleg. |
| Postcondició: El producte es modifica del catàleg de la botiga. |
| Flux d'events |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrador inicia sessió a l'aplicació. 2. Accedeix a l'apartat "Gestió de productes→ Modificar producte". 3. El sistema mostra un llistat amb els productes actuals del catàleg. 4. L'administrador clica a sobre del producte a modificar. 5. El sistema mostra un formulari amb les dades actuals del producte. 6. L'administrador canvia les dades que creu adient i clica acceptar. 7. El producte és modificat en el catàleg. |
| Flux alternatiu |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. La nova imatge supera els 4 Mb. 2. L'aplicació llança un avís, ja que supera el màxim permès. |

4.4.3.7 Cas d'ús "Veure llista d'usuaris"

| CAS D'ÚS: Veure llista d'usuaris |
|--|
| Funcionalitat general: Veure la llista d'usuaris registrats en la base de dades. |
| Actors: Administrador. |
| Casos d'ús relacionats: login. |
| Precondició: L'administrador s'ha identificat a l'aplicació mitjançant la funcionalitat de login, hi ha usuaris registrats. |
| Postcondició: El sistema mostra una llista amb els usuaris. |
| Flux d'events |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrador inicia sessió a l'aplicació. 2. Accedeix a l'apartat "Gestió d'usuaris". 3. El sistema mostra un llistat amb els usuaris registrats a la base de dades. |

| Flux alternatiu |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. No hi ha usuaris registrats a la base de dades. 2. La llista apareix buida. |

4.4.3.8 Cas d'ús "Veure consultes d'usuaris"

| CAS D'ÚS: Veure consultes d'usuaris |
|--|
| Funcionalitat general: Veure les consultes que han fet els usuaris de l'aplicació mitjançant l'apartat "Contactar". |
| Actors: Administrador. |
| Casos d'ús relacionats: login. |
| Precondició: L'administrador s'ha identificat a l'aplicació mitjançant la funcionalitat de login. |
| Postcondició: El sistema mostra una llista amb les consultes dels usuaris. |
| Flux d'events |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrador inicia sessió a l'aplicació. 2. Accedeix a l'apartat "Consultes d'usuaris". 3. El sistema mostra un llistat amb les consultes fetes pels usuaris. |
| Flux alternatiu |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. No hi ha consultes registrades a la base de dades. 2. La llista apareix buida. |

4.4.3.9 Cas d'ús "enviar e-mail"

| CAS D'ÚS: enviar e-mail |
|---|
| Funcionalitat general: enviar un correu electrònic a l'usuari seleccionat. |
| Actors: Administrador. |
| Casos d'ús relacionats: login, veure consultes d'usuaris, veure llistat d'usuaris. |

| |
|---|
| Precondició: L'administrador s'ha identificat a l'aplicació mitjançant la funcionalitat de login i ha accedit a la funcionalitat "consultes d'usuaris" o bé "llistat d'usuaris". |
| Postcondició: El sistema obre el gestor de correu per enviar un correu a la persona en qüestió. |
| Flux d'events |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrador inicia sessió a l'aplicació. 2. Accedeix a l'apartat "Gestió d'usuaris" o "Consultes d'usuaris". 3. L'administrador prem a sobre d'on apareix el nom de l'usuari. 4. El sistema obre el gestor de correu per defecte. |
| Flux alternatiu |
| |

4.4.3.10 Cas d'ús "veure comandes botiga"

| |
|---|
| CAS D'ÚS: Veure comandes botiga |
| Funcionalitat general: Veure les comandes dels clients registrades en la base de dades. |
| Actors: Administrador. |
| Casos d'ús relacionats: login, canviar estat comanda. |
| Precondició: L'administrador s'ha identificat a l'aplicació mitjançant la funcionalitat de login. |
| Postcondició: El sistema mostra una llista amb les comandes dels clients, tant les entregades com les pendents. |
| Flux d'events |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrador inicia sessió a l'aplicació. 2. Accedeix a l'apartat "Gestió de comandes→ Comandes botiga". 3. El sistema mostra un llistat amb les comandes registrades a la base de dades. |
| Flux alternatiu |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. No hi ha comandes registrades a la base de dades. 2. La llista apareix buida. |

4.4.3.11 Cas d'ús "veure comandes impressió"

| CAS D'ÚS: Veure comandes impressió |
|--|
| Funcionalitat general: Veure les comandes d'impressió de fotografies fetes pels clients i registrades en la base de dades. |
| Actors: Administrador. |
| Casos d'ús relacionats: login, canviar estat comanda. |
| Precondició: L'administrador s'ha identificat a l'aplicació mitjançant la funcionalitat de login. |
| Postcondició: El sistema mostra una llista amb les comandes d'impressió de fotografies fetes pels clients, tant les entregades com les pendents. |
| Flux d'events |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrador inicia sessió a l'aplicació. 2. Accedeix a l'apartat "Gestió de comandes→ Comandes d'impressió". 3. El sistema mostra un llistat amb les comandes d'impressió registrades a la base de dades. |
| Flux alternatiu |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. No hi ha comandes d'impressió registrades a la base de dades. 2. La llista apareix buida. |

4.4.3.12 Cas d'ús "veure comandes de retoc"

| CAS D'ÚS: Veure comandes de retoc |
|--|
| Funcionalitat general: Veure les comandes de retoc digital de fotografies fetes pels clients i registrades en la base de dades. |
| Actors: Administrador. |
| Casos d'ús relacionats: login, canviar estat comanda. |
| Precondició: L'administrador s'ha identificat a l'aplicació mitjançant la funcionalitat de login. |
| Postcondició: El sistema mostra una llista amb les comandes de retoc digital de fotografies fetes pels clients, tant les entregades com les pendents. |
| Flux d'events |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrador inicia sessió a l'aplicació. 2. Accedeix a l'apartat "Gestió de comandes→ Comandes digitals". 3. El sistema mostra un llistat amb les comandes de retoc digital registrades a la base de dades. |
| Flux alternatiu |

1. No hi ha comandes de retoc registrades a la base de dades.
2. La llista apareix buida.

4.4.3.13 Cas d'ús "canviar estat comanda"

| CAS D'ÚS: <i>Canviar estat comanda</i> |
|---|
| Funcionalitat general: Veure les comandes d'impressió de fotografies fetes pels clients i registrades en la base de dades. |
| Actors: Administrador. |
| Casos d'ús relacionats: login, veure comandes botiga, veure comandes d'impressió, veure comandes de retoc. |
| Precondició: L'administrador s'ha identificat a l'aplicació mitjançant la funcionalitat de login i ha accedit a l'apartat de gestió de comandes. |
| Postcondició: La comanda canvia el seu estat. Si l'estat actual és "entregat" passa a ser "pendent" i viceversa. |
| Flux d'events |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrador inicia sessió a l'aplicació. 2. Accedeix a l'apartat "Gestió de comandes". 3. El sistema mostra un llistat amb les comandes registrades a la base de dades. En cada comanda apareix un botó per canviar el seu estat. 4. L'administrador prem el botó "canviar estat" i canvia l'estat de la comanda. |
| Flux alternatiu |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. No hi ha comandes registrades a la base de dades. 2. No es pot canviar l'estat. |

4.5 Especificació de les classes

4.5.1 Identificació de les classes d'entitat

Analitzant els casos d'ús anteriors, podem extreure informació per identificar les classes necessàries per a la nostra aplicació.

Les **classes identificades** són: *Usuari, Administrador, Producte, Carro, Categoria, ComandaBotiga, ComandaImpressió, ComandaRetoc, Consulta.*

4.5.2 Atributs de les classes identificades

Usuari: login (String), password (String), nom (String), cognom1 (String), cognom2 (String), direcció (String), població (String), codi postal (String), província (String), país (String), telèfon (String), e-mail (String), dni (String).

Administrador: Id (int), login (String), password (String).

Producte: idProducte(int), nom (String), categoria (Categoria), descripció (String), preu base (int), estoc (int).

Carro: idCarro (int), idClient (int), productes (List) , preu Total (int).

ComandaBotiga: idComanda (int), idClient (int), idProducte (int), quantitat (int), estat (String), dataComanda (Date).

ComandaImpressió: idComanda (int), idClient (int), nomImatge (String), tamanyImpressió (String), observacions (String), estat (String), brillo (String), dataComanda (Date).

ComandaRetoc: idComanda (int), idClient (int), nomImatge (String), descripció (String), estat (String), dataComanda (Date).

Consulta: idConsulta(int), e-mail (String), telèfon (String), consulta (String).

Categoria: idCategoria(int), nom (String).

4.5.3 Diagrama de les classes d'entitat

En el diagrama es pot observar una relació d'herència entre Usuari, Administrador i Persona. Tan l'Usuari com l'Administrador son dos tipus de Persona.

També es produeix una relació d'agregació entre les entitats Carro i Producte. Els carros estaran formats per un conjunt de productes amb cardinalitat 0..*.

D'altra banda es produeixen relacions binàries entre Usuari i els tres tipus de Comanda i entre Carro i Usuari (cada Usuari tindrà 0 o 1 carro). Cada vegada que es confirma una compra, el carro de l'Usuari és buidat. Per això cada usuari només tindrà un carro.

Vegem també que la classe Administrador té dues relacions binàries amb Categoria i Producte, ja que aquest actor serà l'encarregat d'administrar tan els productes com les seves categories.

S'han obviat els atributs en el diagrama per fer-lo més aclaridor.

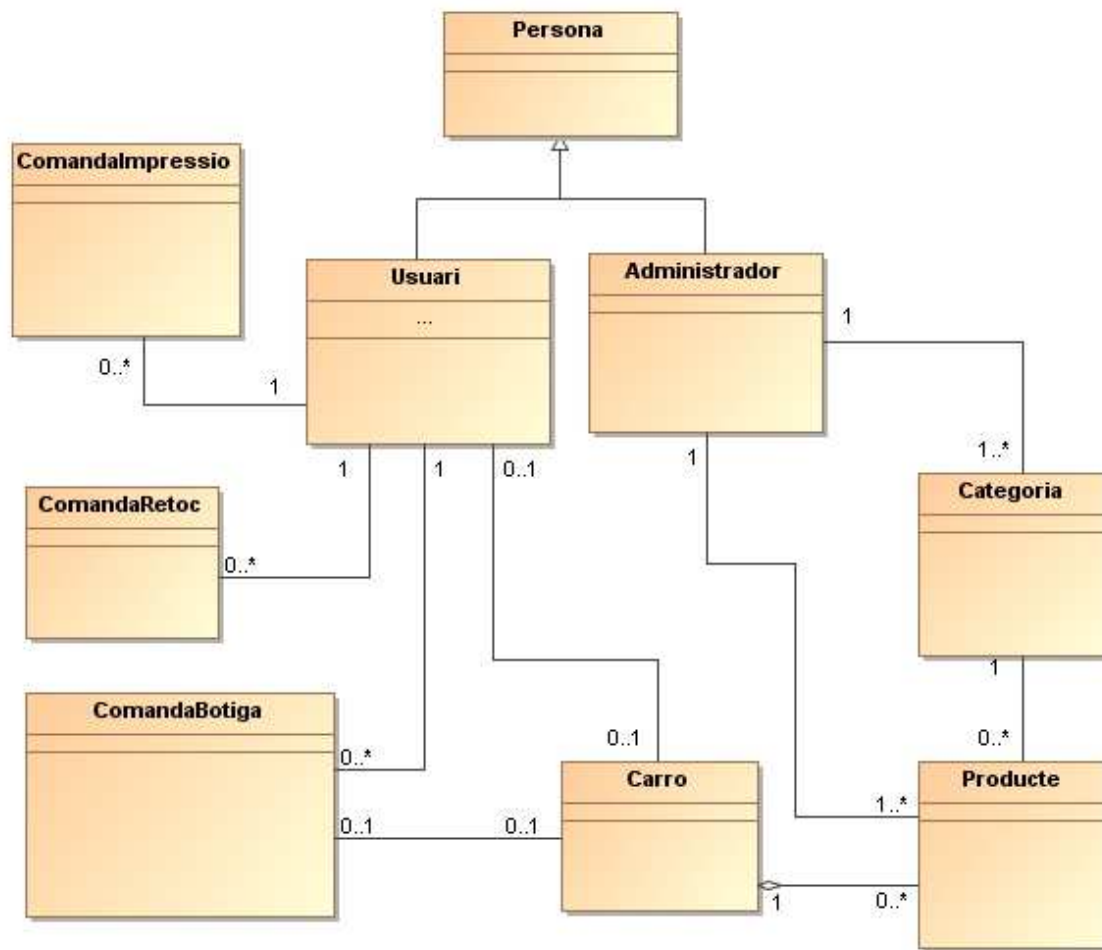


Figura 6: Diagrama UML de les classes de Negoci

4.6 Diagrames de seqüència

A continuació s'il·lustren els diagrames de seqüència més rellevants de l'aplicació.

4.6.1 Login

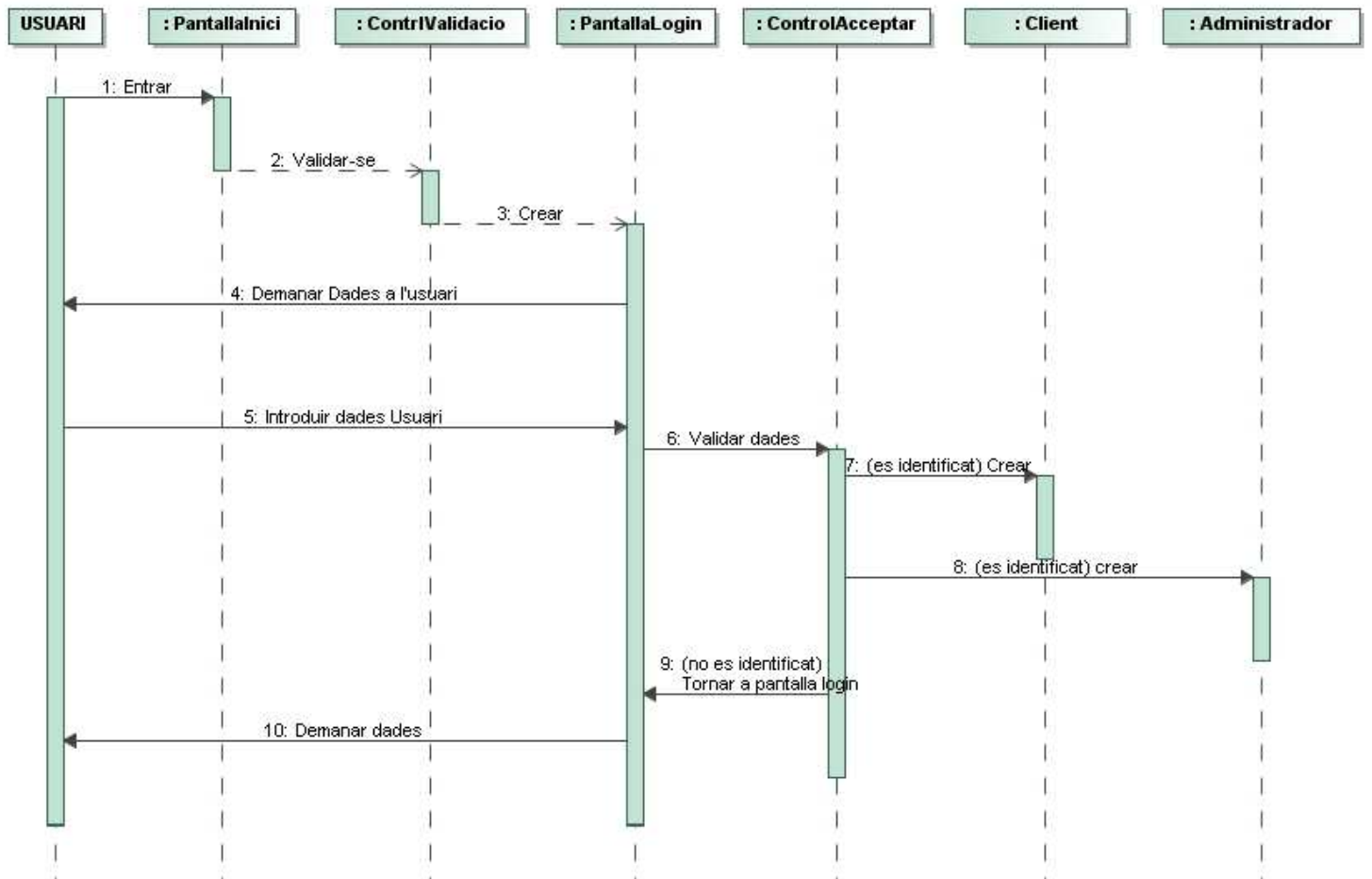


Figura 7: Diagrama de seqüència Login

4.6.2 Registre

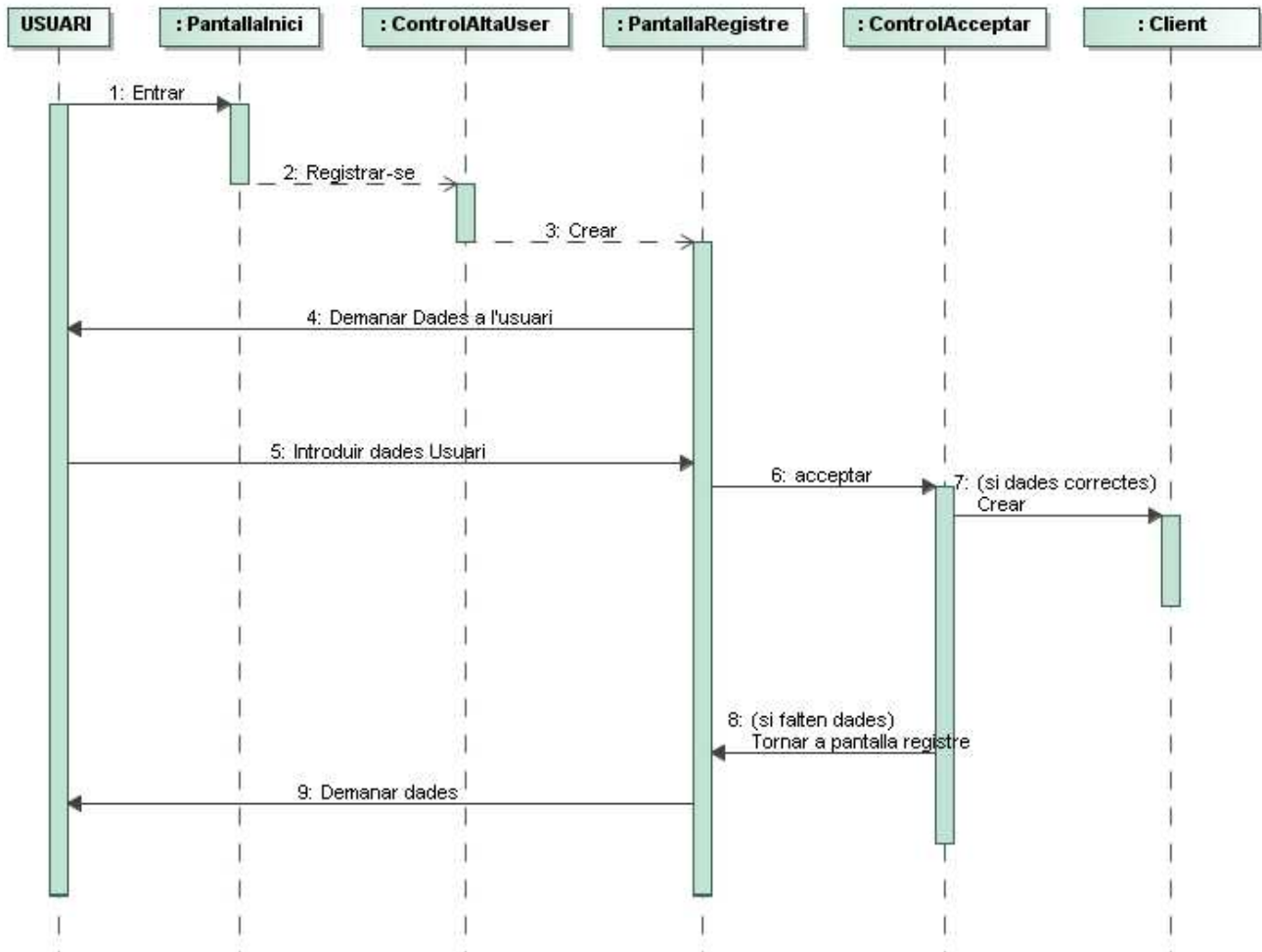


Figura 8: Diagrama de seqüència Registre

4.6.3 Consultar catàleg

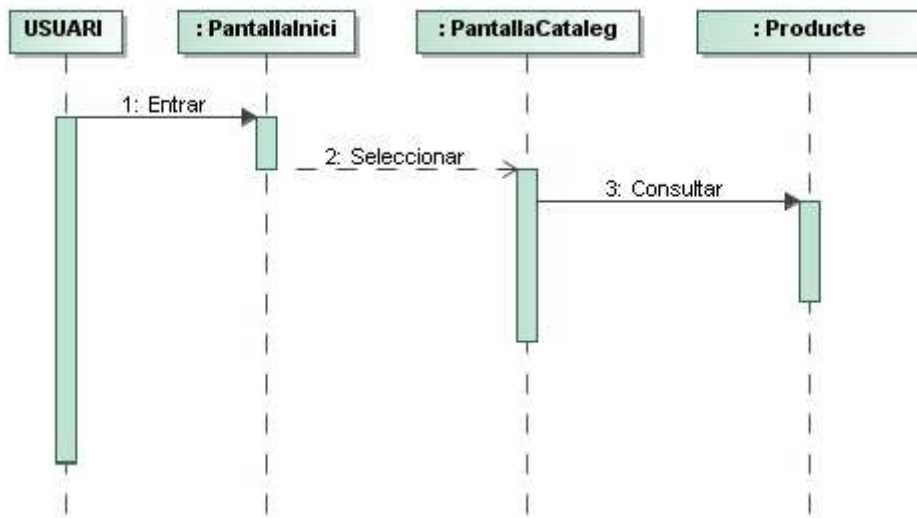


Figura 9: Diagrama de seqüència Consultar Catàleg

4.6.4 Cercar producte per categoria

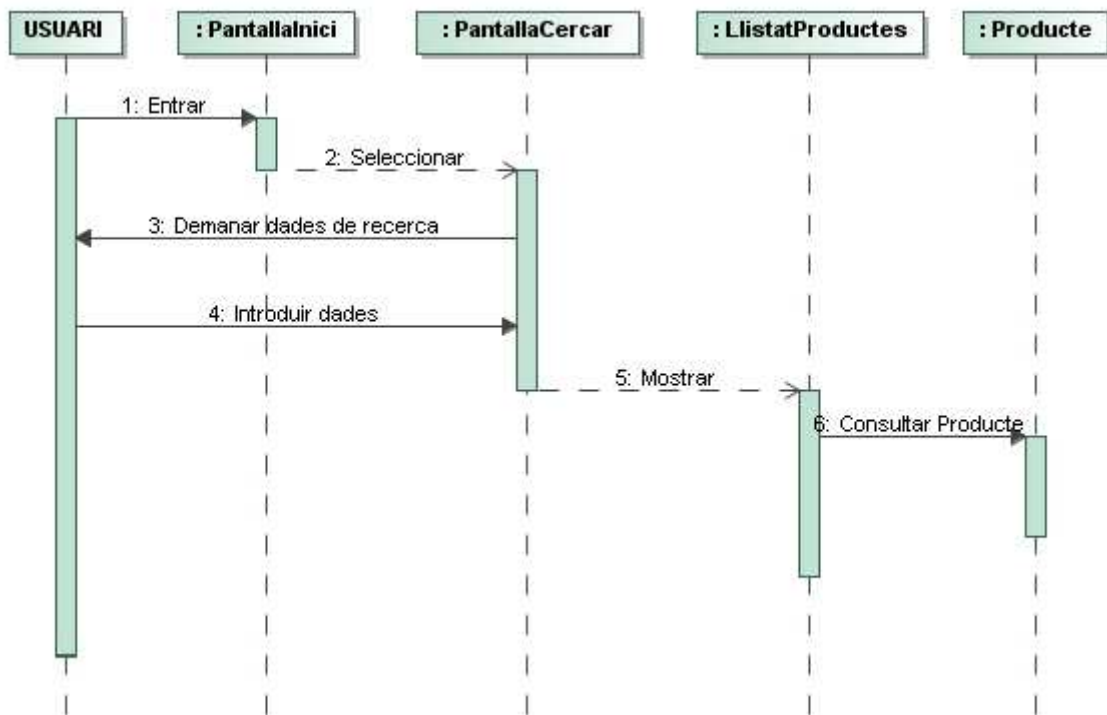


Figura 10: Diagrama de seqüència Cercar Producte per Categoria

4.6.5 Consultar carret

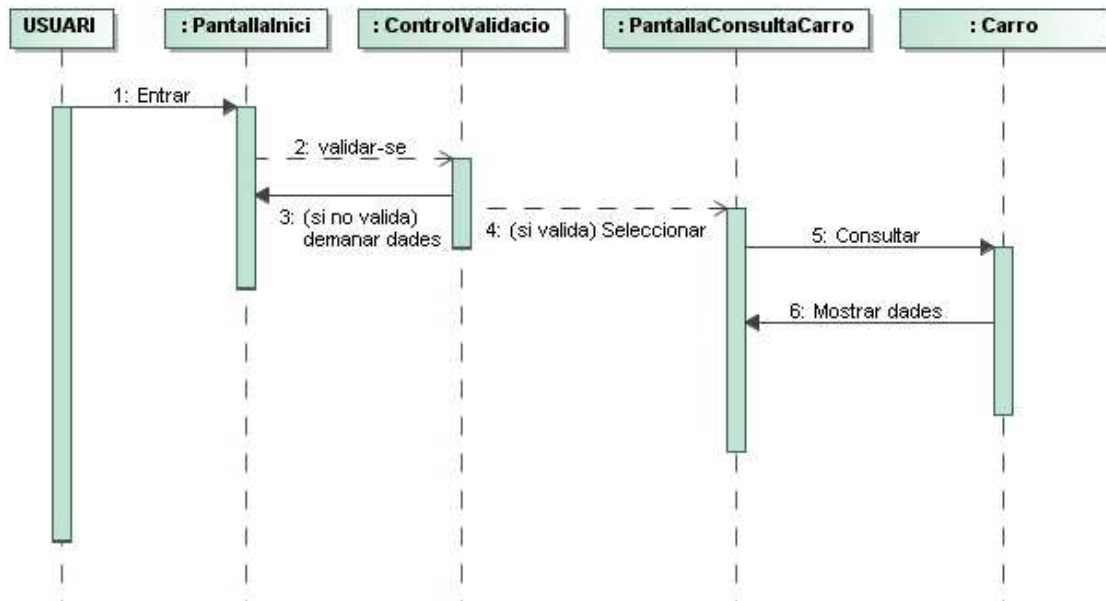


Figura 11: Diagrama de seqüència Consultar Carret

4.6.6 Afegir producte al carret

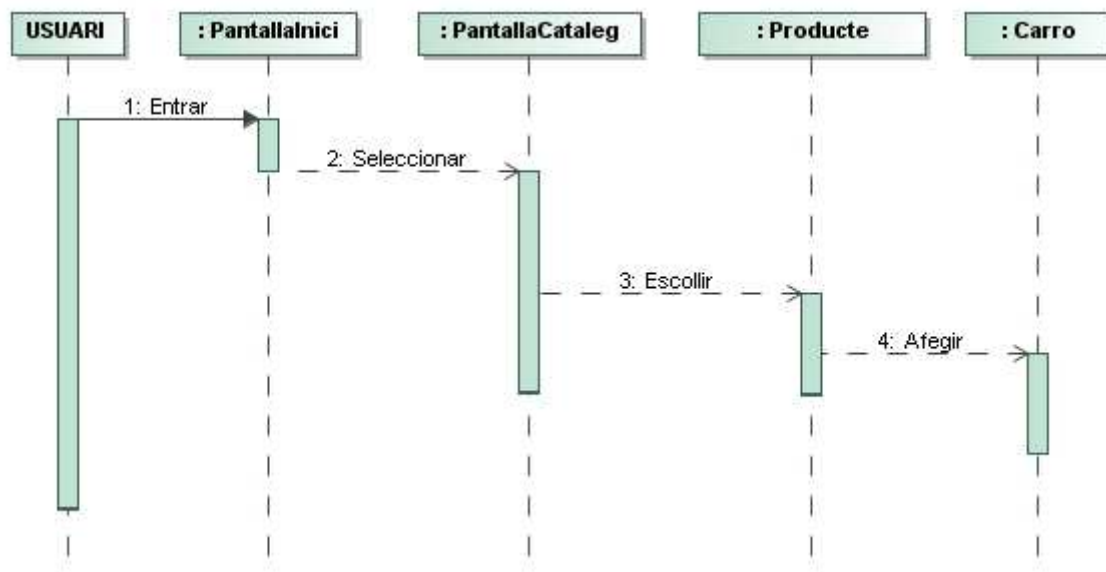


Figura 12: Diagrama de seqüència Afegir producte al carret

4.6.7 Eliminar producte del carret

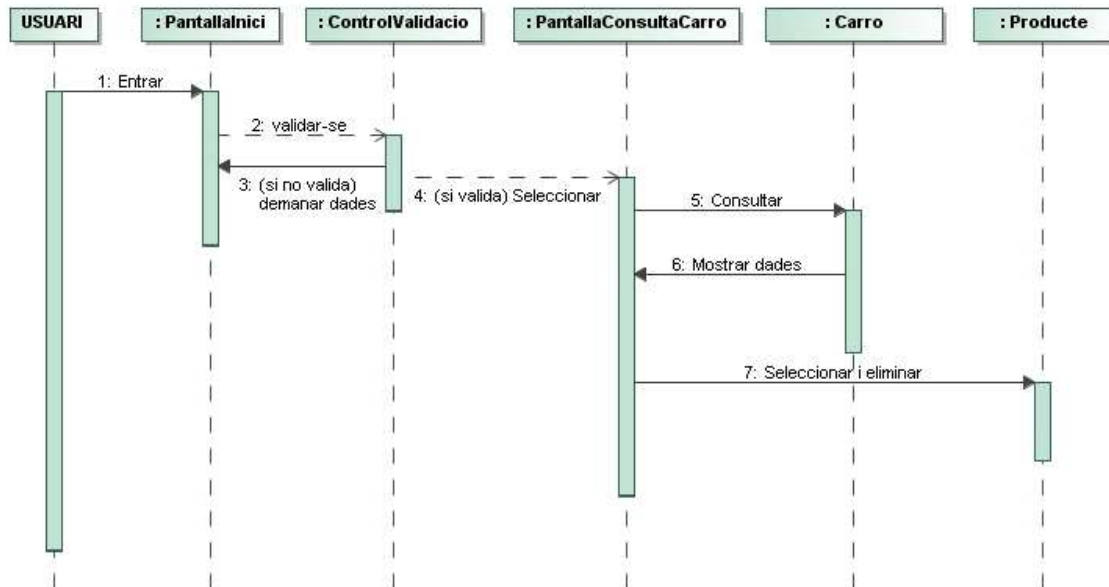


Figura 13: Diagrama de seqüència Eliminar producte del carret

4.6.8 Confirmar compra del carret

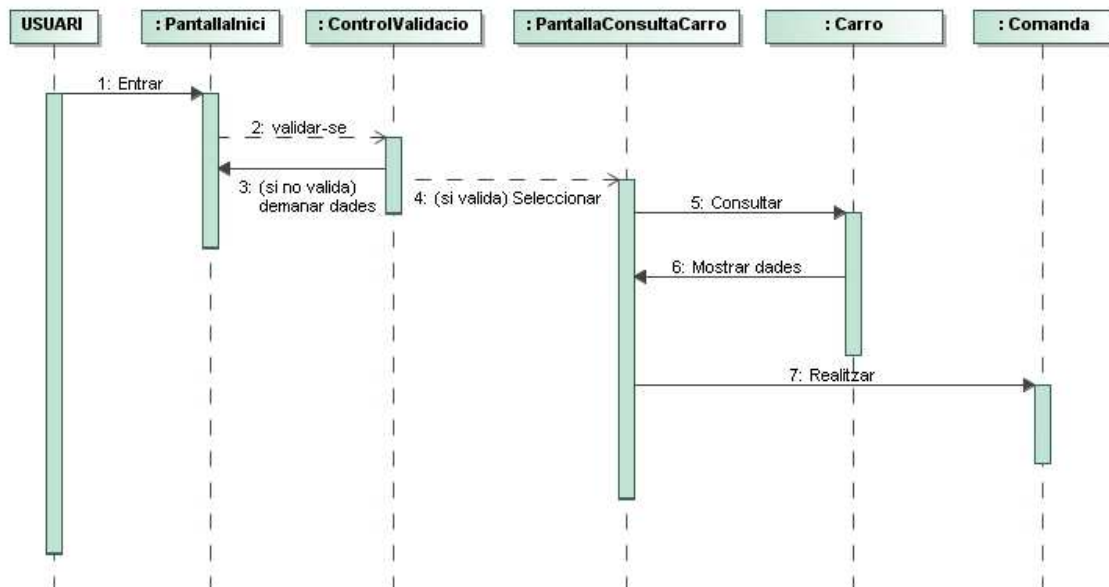


Figura 14: Diagrama de seqüència Confirmar Compra

4.6.9 Consultar i modificar dades personals

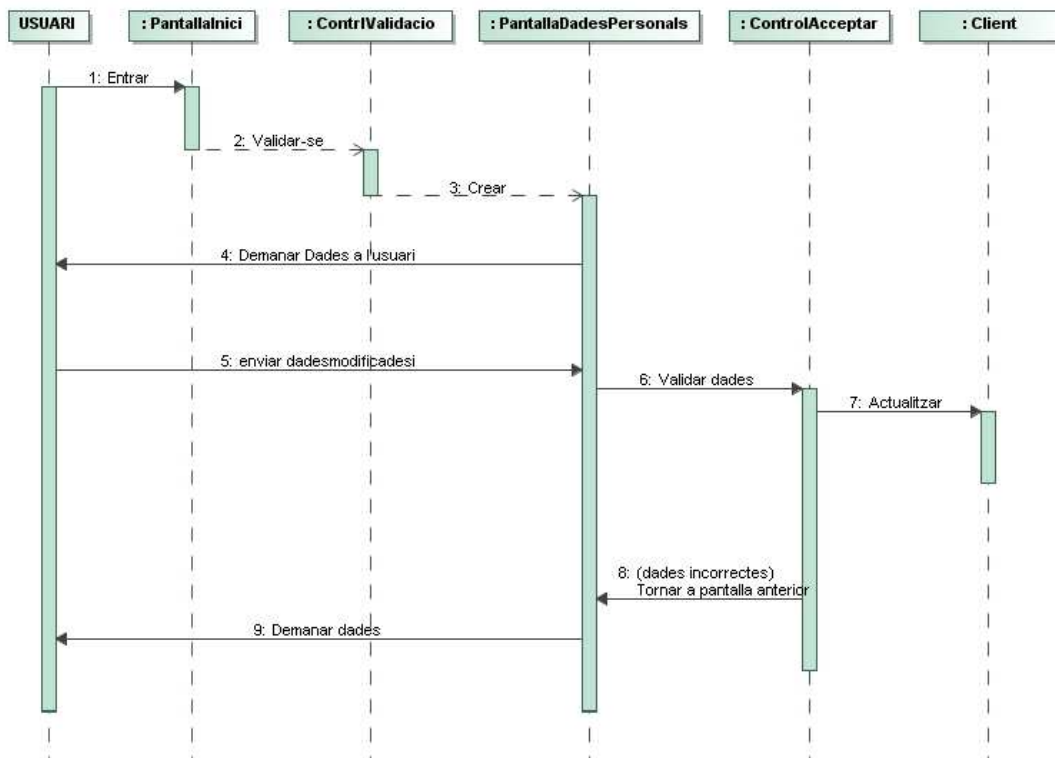


Figura 15: Diagrama de seqüència Consultar i modificar dades personals

4.6.10 Enviar Imatge

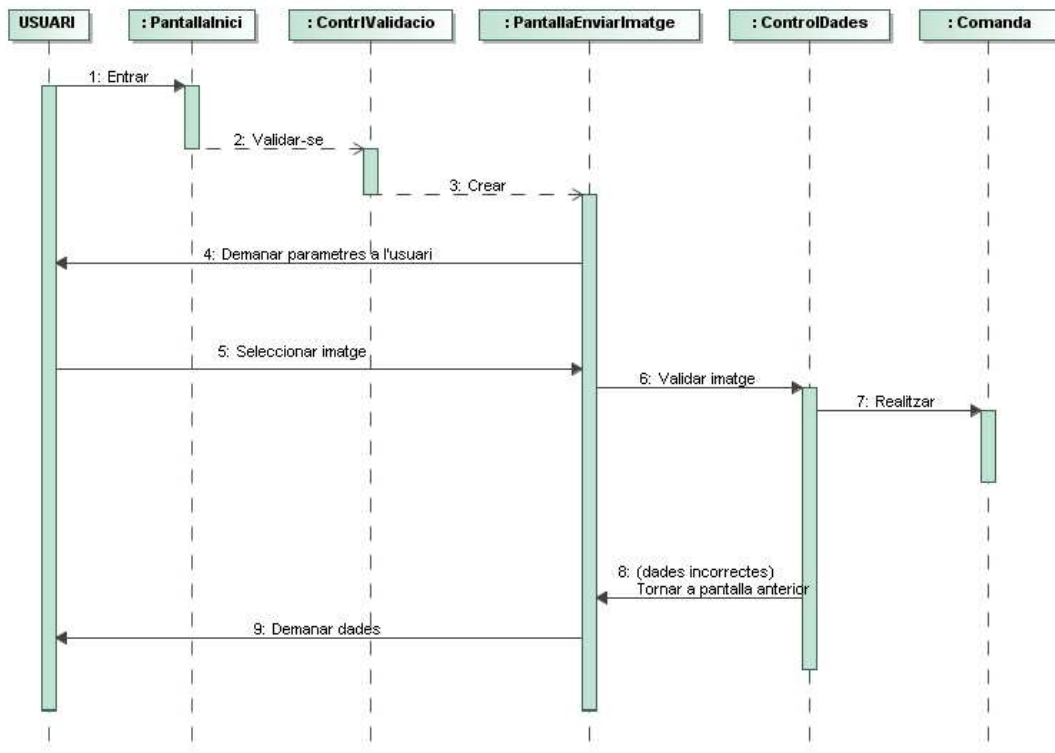


Figura 16: Diagrama de seqüència Enviar Imatge

4.7 Requisits de maquinari i programari

1. Requisits dels usuaris

Qualsevol usuari que disposi d'un ordinador amb connexió a Internet i un navegador web podrà accedir al sistema. El sistema operatiu no serà cap entrebanc ja que J2EE funciona correctament independentment de la plataforma escollida.

Pel que fa als coneixements d'informàtica, cal tenir en compte els tres tipus d'usuaris de l'aplicació:

- ✓ Els usuaris Client i Visitant no hauran de tenir gaire bon nivell de coneixements informàtics. Podrem trobar gent amb un gran nivell de coneixements així com altre gent amb un nivell més baix.
- ✓ L'usuari Administrador, en canvi, haurà de tenir un cert grau de coneixements d'informàtica. Aquest disposarà dels manuals necessaris en cas de tenir algun problema en l'execució de l'aplicació.

2. Requisits del servidor

La màquina que faci de servidor de l'aplicació J2EE haurà de disposar del servidor Apache Tomcat i del SGBD PostgreSQL. Les llibreries necessàries ja s'inclouen en la distribució del projecte. També haurà de disposar d'una distribució del JDK de Java, preferiblement la 1.5 o una versió superior.

4.8 Seguretat

Un altre aspecte important és la seguretat. La seguretat d'accés al sistema fa referència a les mesures necessàries per garantir el correcte accés al sistema. Al tractar-se d'una aplicació J2EE ja disposem de la seguretat que es deriva de les classes fonamentals de Java. La màquina virtual de Java verifica totes les classes abans de carregar-les.

En la capa web, el sistema d'autenticació és HTTP bàsic, un sistema d'autenticació bàsica. Es tracta de verificar les dades introduïdes pels usuaris mitjançant un formulari. L'encarregat d'aquesta verificació és el servidor, que comprovarà que les dades introduïdes coincideixin amb les de la base de dades i donarà accés al sistema. Aquest sistema és de seguretat baixa. Per millorar això caldria enviar les dades del formulari d'accés mitjançant SSL (*Secure Sockets Layer*).

Un altre aspecte en la seguretat és la definició d'un *time-out*. Al iniciar una

sessió s'estableix un *time-out* que no és res més que el temps màxim de la sessió. Això evitarà que un usuari deixi una sessió oberta accidentalment i es produís un accés no autoritzat.

La seguretat de les dades anirà a càrrec de l'administrador del sistema que hauria de fer còpies de seguretat de les dades. Una opció seria disposar de sistemes RAID.

4.9 Funcionalitats de les properes versions

Unes possibles funcionalitats noves per a les properes versions serien:

- ✓ Enviament de correus electrònics als usuaris amb ofertes i promocions.
- ✓ Poder valorar els productes del catàleg i així facilitar les compres a la resta d'usuaris.
- ✓ Incorporar un sistema de seguretat SSL per al enviament de dades.
- ✓ Incorporar l'opció de pagament amb targeta de crèdit o bé amb algun altre sistema de pagament com ara *Pay-Pal*.

5. Disseny

5.1 Introducció a la tecnologia J2EE

J2EE és una plataforma creada per Sun per al desenvolupament d'aplicacions empresarials distribuïdes basades en components i en llenguatge Java.

La plataforma J2EE és multicapa, més concretament està formada bàsicament per tres capes:

- ✓ **Capa Client.** Aquesta capa és l'encarregada de suportar tots els tipus de clients. Els usuaris accediran mitjançant el protocol HTTP.
- ✓ **Capa intermèdia o capa de negoci.** Aquesta capa es pot dividir en dues capes:
 - **Capa Web.** Encarregada d'atendre les peticions web dels clients, adreçar aquestes peticions cap a la lògica de negoci, processar les respostes i confeccionar la vista del navegador web. Per implementar aquesta capa s'ha escollit el model MVC mitjançant el framework Struts. Aquest framework, mitjançant el fitxer "Struts-config.xml" decideix les accions que s'han d'atendre en cada petició del client, indica quina vista serà

l'encarregada de mostrar els resultats,...

- **Capa EJB.** Capa que suporta els *Enterprise Java Beans*.
- ✓ **Capa d'informació empresarial (EIS).** És la capa que dóna suport a la informació de la base de dades.

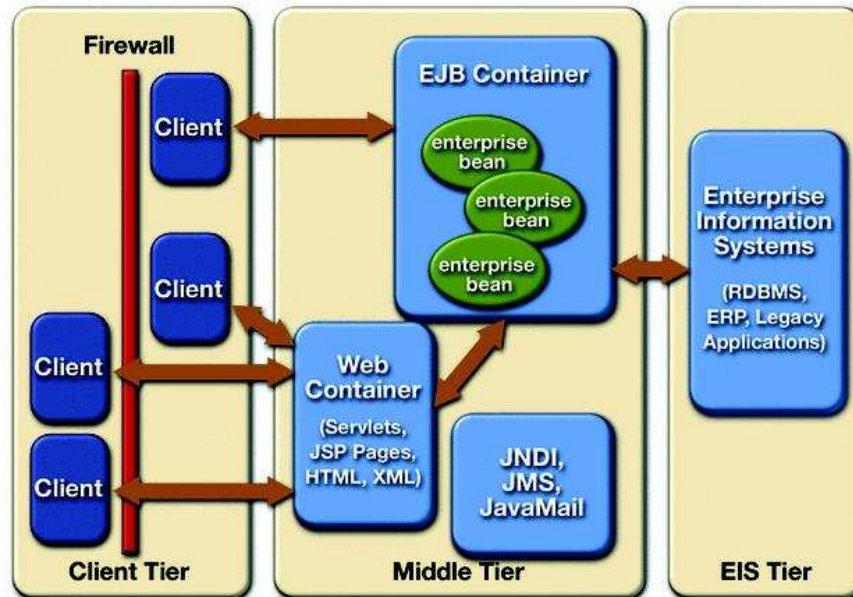


Figura 17: Disseny de capes J2EE

5.2 Decisions de disseny

A continuació es justifiquen les decisions preses per al desenvolupament del projecte.

5.2.1 Tecnologia J2EE

A banda de que és la tecnologia requerida pel projecte, s'escolleix J2EE perquè actualment és l'estàndard per al desenvolupament d'aplicacions empresarials distribuïdes.

També és necessari utilitzar aquesta arquitectura perquè els clients de la nostra aplicació poden estar situats a qualsevol lloc i s'han de poder connectar a l'aplicació via HTTP.

5.2.2 Servidor d'aplicacions

Degut a que es una aplicació que estarà a l'abast de tothom mitjançant Internet, és necessari tenir un servidor d'aplicacions per allotjar les pàgines.

Per a fer de servidor d'aplicacions i poder utilitzar l'arquitectura web s'ha

escollit **Apache Tomcat v5.5**. Aquest és un servidor que dóna molt bon rendiment, és gratuït, i hi ha molta informació al respecte.

5.2.3 Model MVC per aplicacions web

El patró arquitectònic MVC ens permet fer una separació de responsabilitats molt detallada i elegant. Així aconseguim un bon desacoblament entre les capes, reusabilitat, adaptabilitat i bon manteniment.

El model MVC divideix l'aplicació en tres grans capes:

- ✓ **Model:** inclou la implementació de funcionalitats i dades del sistema.
- ✓ **Vista:** està composta pels components que presenten dades al client.
- ✓ **Controlador:** capa responsable de la gestió d'esdeveniments i de coordinar les activitats entre el model i la vista.

Tot i que hi ha altres frameworks per implementar aquest patró (MVC) com són Spring o Faces , he decidit utilitzar el framework **Apache Struts**. La raó principal és perquè ja fa molt temps que existeix i hi ha molta informació al respecte i moltes llibreries creades. A més es tracta d'un software gratuït i de la mateixa casa que el servidor d'aplicacions (Apache), això farà que no hi hagi cap problema d'incompatibilitat.

Struts soluciona el problema de tenir diferents controladors per una aplicació. Implementa un sol controlador (ActionServlet) que és l'encarregat d'avaluar les peticions de l'usuari mitjançant un arxiu configurable (struts-config.xml).

Aquest framework permet que el desenvolupador es centri en el disseny d'aplicacions complexes com una sèrie simple de components del model i de la vista comunicats per un arxiu de control. Això facilita el manteniment.

Amb Struts, els tres components del model MVC queden de la següent forma:

- ✓ **Controlador:** implementat per un servlet, el qual rep les peticions dels clients i encarrega l'execució de les accions a la capa model. També rep les respostes de la capa model i activa les vistes a mostrar.
- ✓ **Model:** està compost pels Java Beans i els EJB, els quals reben les accions a realitzar del controlador i li retornen el resultat.
- ✓ **Vistes:** està formada bàsicament per les pàgines JSP i les llibreries de tags. Consulten els resultats de les peticions del model i mostren els resultats.

5.2.4 Base de dades

Per emmagatzemar les dades de l'aplicació he cregut oportú utilitzar una base de dades relacional.

El que més he valorat per decidir-me ha estat la comptabilitat i el fet de que fós una base de dades gratuïta. Estava dubtant entre PostgreSQL i MySQL. Finalment m'he decidit a utilitzar **PostgreSQL** per la bona documentació que es pot trobar a la xarxa i també perquè ja la havia utilitzat amb anterioritat. Actualment PostgreSQL és un dels SGBD més potents del mercat.

5.2.5 IDE de desenvolupament

Per a desenvolupar l'aplicació m'he decidit a utilitzar **Eclipse v3.2**. Es tracta d'un software gratuït i molt potent en les tasques de generació de codi, compilació i depuració. He afegit a la instal·lació d'Eclipse el plug-in Eclipse WTP (*Web tools Platform*) que incorpora eines per al desenvolupament d'entorns web.

Una altra raó ha estat que estic molt familiaritzat amb aquest software ja que és el que he utilitzat sempre.

5.2.6 Control de la persistència

Finalment, per manca de temps, he decidit no utilitzar el software *Hibernate* per al control de la persistència. El fet d'haver d'aprendre tantes noves tecnologies en tan poc temps ha estat un *handicap* alhora de fer el projecte. Tenia moltes ganes d'aprendre i utilitzar *Hibernate* ja que crec que és una eina molt vàlida però no ha estat possible.

El disseny i característiques de la persistència es pot veure en altres capítols d'aquesta memòria, concretament és el capítol 5.5 d'aquesta memòria.

5.3 Diagrama de l'arquitectura

Podem observar d'una manera gràfica el funcionament de l'arquitectura utilitzada per a la realització del projecte.

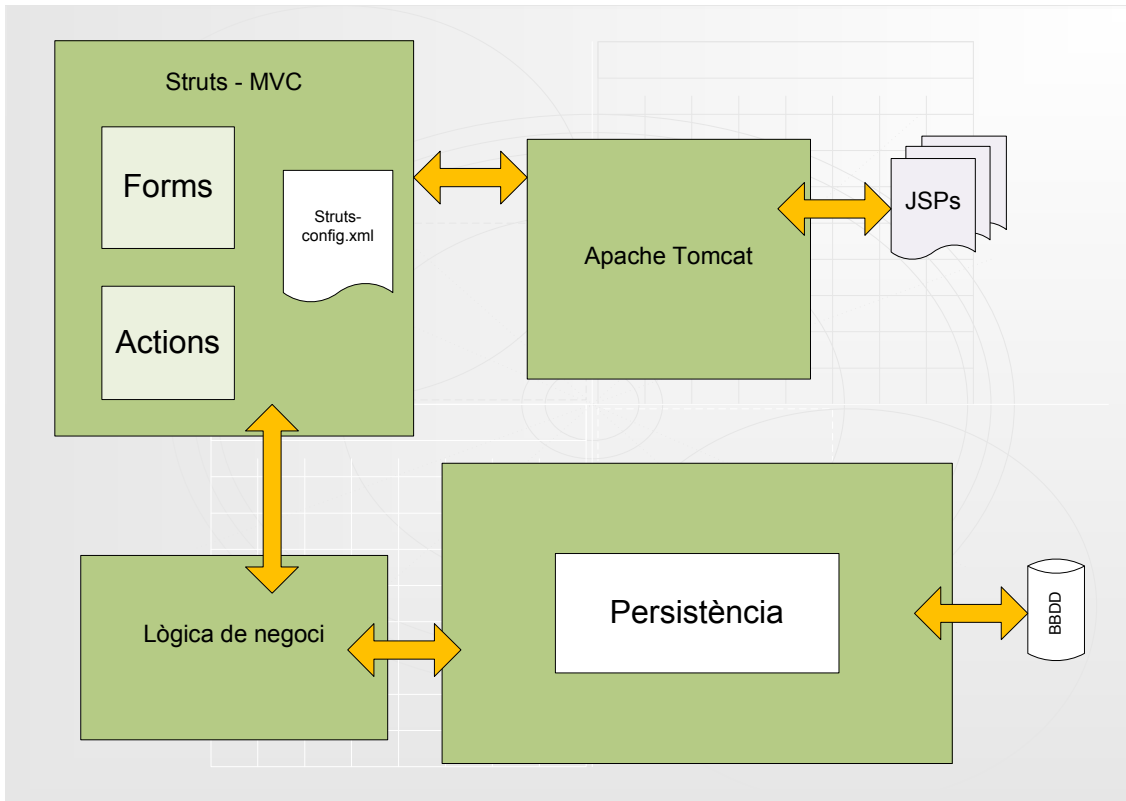


Figura 18: Diagrama de l'arquitectura de l'aplicació

5.4 Patrons utilitzats

En la implementació de l'aplicació s'han utilitzat els següents patrons:

✓ **Patró MVC.**

Aquest patró ja està explicat en el punt 5.2.3 d'aquesta memòria. Anem a destacar els avantatges que ens comporta l'utilització d'aquest patró.

- Fa que els elements siguin flexibles i adaptables a diferents situacions. Per exemple es pot modificar la presentació de la informació sense que afecti ni al model ni al controlador.
- Permet una separació de responsabilitats entre els dissenyadors web i els programadors J2EE.
- Millora la documentació del codi.

✓ **Patró *Business Delegate*.**

Aquest patró consisteix bàsicament a cridar a mètodes remots en els objectes de la capa de negoci des d'un objecte que resideix en la capa de presentació. Utilitzant aquest patró reduïm l'acoblament entre els clients de la capa de presentació i els serveis de negoci del sistema.

Aquest patró té diferents beneficis, com ara la millora del manteniment, separació de rols, pot proporcionar "cache" per millorar l'eficiència, etc.

Vegem l'estructura de classes que representa aquest patró.

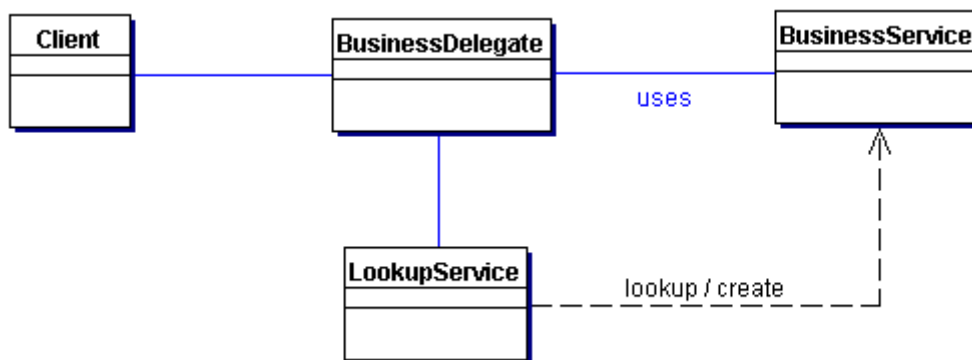


Figura 19: Diagrama del funcionament del patró *Business Delegate*

✓ **Patró *Business Interface*.**

Aquest patró està directament relacionat amb el patró *Business Delegate*. Es tracta de la interfície que proporciona accés als clients als mètodes.

✓ **Patró *DTO (Data Transfer Object)***

Aquets patró s'encarrega de gestionar com s'intercanvien dades entre capes d'una aplicació, o entre components d'una aplicació distribuïda. L'objectiu principal és solucionar la pèrdua de *performance* en components distribuïts que fan crides remotes per accedir a dades dels objectes de negoci.

Un DTO és un objecte creat exclusivament per a transportar dades, aquestes dades poden tenir origen en una o més entitats d'informació. Aquestes dades s'incorporen a una instància d'un Java Bean. Aquesta instància pot ser serialitzada i enviada a través de la xarxa.

Anteriorment aquest patró era anomenat "*Value Object*". Vegem en el següent gràfic l'estructura d'aquest patró.

Estructura

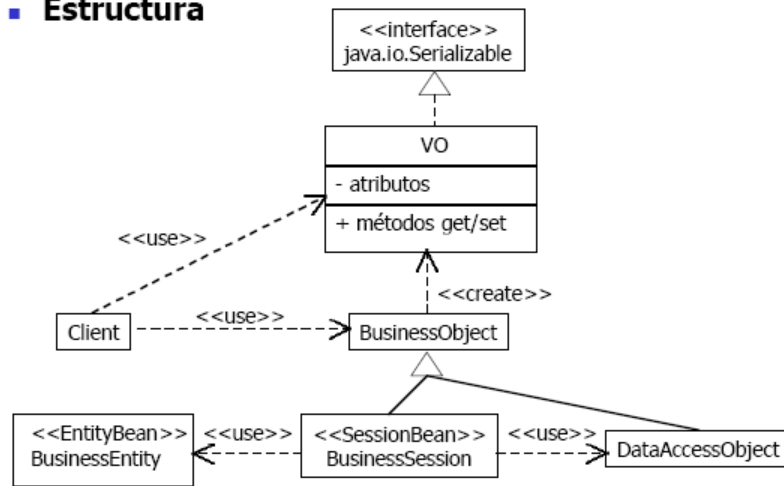


Figura 20: Diagrama del funcionament del patró Data Transfer Object

5.5 Disseny de la persistència

El disseny de la persistència s’ha realitzat mitjançant la modelització d’un **model ER** (model entitat – relació). Aquest model és independent del tipus de base de dades escollit. Vegem doncs, el diagrama de la persistència.

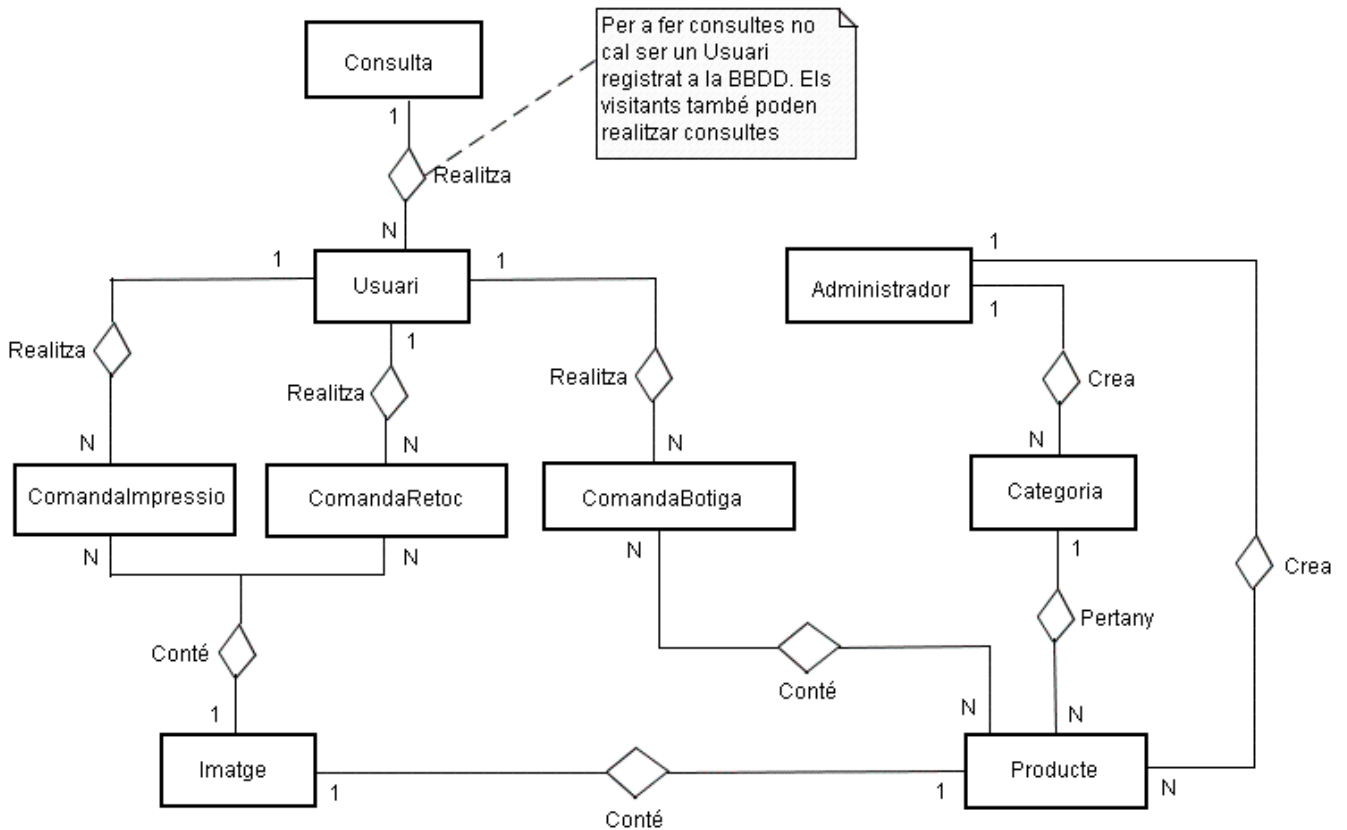


Figura 21: Diagrama de la persistència

Els atributs de cada classe es detallen a continuació:

Taula Usuari: idpersona, email, usuari, password, nom, cognom1, cognom2, direcció, localitat, codiPostal, província, país, telèfon, dni.

Taula Administrador: idpersona, login, password.

Taula ComandaBotiga: idcomanda, idusuari, idproducte, quantitat, estat, data. On idusuari fa referència a la taula USUARI i idproducte a la taula PRODUCTE.

Taula ComandaImpressió: idcomanda, tamany, observacions, imatgeURL, estat, brillo, idusuari, data. On idusuari fa referència a la taula USUARI.

Taula ComandaRetoc: idcomanda, descripció, imatgeURL, estat, idusuari, data. On idusuari fa referència a la taula USUARI.

Taula Producte: idproducte, nom, descripció, imatgeURL, preu, estoc, categoria.

Taula Consulta: idconsulta, nomAutor, email, telèfon, consulta.

Taula Imatge: idImatge, nom, URL.

5.6 Interfície gràfica

Tot el referent a la interfície gràfica es troba en el annex 2 d'aquesta memòria.

6. Valoració econòmica

No és un objectiu d'aquest TFC la quantificació econòmica del projecte però m'agradaria remarcar que tot el programari utilitzat en aquest TFC és programari lliure i, tot i que jo l'he desenvolupat en Microsoft Windows, està preparat per a ser desenvolupat en plataformes UNIX o alguna altra plataforma lliure.

7. Conclusions

Primer de tot, remarcar que els objectius definits en l'apartat d'objectius d'aquesta memòria han estat assolits.

Quan em vaig decidir per escollir l'àrea de J2EE per a la realització del TFC, per a mi suposava un gran repte ja que ja coneixia la seva duresa, però estava molt motivat per aprendre aquesta tecnologia. Un cop finalitzat el

projecte crec que he aprofundit molt en els meus coneixements de Java, he après moltes tecnologies interessants i noves per a mi. També cal dir que he posat en pràctica molts dels coneixements que havia assolit al llarg de la carrera en diverses assignatures com per exemple Tècniques de Desenvolupament de Programari, Enginyeria del Programari, Sistemes gestors de base de dades, Programació Orientada a l'Objecte, etc. És per això que el TFC és la culminació dels meus estudis.

Tot i les dificultats que he tingut degut a haver d'aprendre noves tecnologies, estic molt orgullós d'haver pogut realitzar un projecte d'aquesta envergadura partint des de zero.

Un altre aspecte a remarcar del projecte és que l'estudiant no disposa de gairebé cap pauta ni guió per a la realització del projecte, es disposa de total llibertat per a l'elecció de les tecnologies i tot el referent al TFC. Això crec que fa créixer a l'estudiant com a professional, ja que es tracta d'un projecte quasi real.

8. Glossari

- ✓ **Usuari:** persones que interactuaran amb l'aplicació.
- ✓ **Visitant:** usuaris que visitaran la web sense estar registrats.
- ✓ **Client:** usuaris que estan registrats a la base de dades de l'aplicació.
- ✓ **Administrador:** superusuari encarregat d'administració de l'aplicació.
- ✓ **Producte:** bé que adquireix el client i que és subministrat pel venedor.
- ✓ **Carret:** contenidor virtual que tenen els clients per emmagatzemar temporalment els productes de la botiga que volen adquirir.
- ✓ **Categoria:** definició de l'àmbit d'un producte. Cada producte pertany a una categoria.
- ✓ **Comanda Botiga:** comandes de productes de la botiga fetes pels seus clients.
- ✓ **Comanda Impressió:** comandes fetes pels clients amb l'objectiu d'imprimir una imatge determinada en el format desitjat.
- ✓ **Comanda Retoc:** comandes amb la finalitat de que els professionals de la botiga retoquin digitalment una imatge enviada pels clients.

- ✓ **Consulta:** consultes fetes pels clients o pels visitants de la web amb la finalitat d'obtenir informació.
- ✓ **J2EE:** conjunt d'especificacions coordinades i pràctiques que fan possible solucions de desenvolupament de software multicapa. Per més informació dirigir-se a l'apartat corresponent d'aquesta memòria.
- ✓ **Framework:** implementació de diverses solucions comuns normalment empaquetades per a poder fer més ràpid i més eficaç el desenvolupament de programari.
- ✓ **Patró:** recull de l'experiència d'altres dissenyadors de software per a poder tornar-la a utilitzar en casos semblants.
- ✓ **MVC:** patró arquitectònic per al desenvolupament de software. Podreu trobar més informació al respecte en altres apartats d'aquesta memòria.

9. Bibliografia

9.1 Llibres

- ✓ Manual de referència J2EE
Autor: Jim Keogh
Editorial: Mc Graw Hill
- ✓ Aplicaciones distribuidas en Java con tecnologia RMI
Autor: Santi Caballé / Fatos Xhafa
Editorial: Delta Publicaciones
- ✓ The complete Reference STRUTS
Autor: James Holmes
Editorial: Mc Graw Hill
- ✓ Material de diverses assignatures de la UOC.

9.2 Projectes de carrera

- ✓ Desenvolupament d'aplicacions per a internet amb tecnologia JAVA
José Quiles García
- ✓ Desenvolupament J2EE
Francisco Laboria Vallés
- ✓ Anàlisi, disseny i implementació d'un portal fent servir l'arquitectura J2EE.
Marta Figueres Martínez
- ✓ Anàlisi, disseny i implementació d'una botiga virtual amb tecnologia J2EE.
Elisabet Antúnez Campo
- ✓ Gestión de incidencias en un edificio de apartamentos
Mario Francisco Tojar Trujillo

9.3 Pàgines web

- ✓ Wikipedia
<http://es.wikipedia.org>
- ✓ Adictos al trabajo
<http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=strutsb>
<http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=uploadstruts>
- ✓ Programacion.com
<http://programacion.com/java/>
- ✓ Laliluna.de
<http://www.laliluna.de/>
- ✓ Java Hispano
<http://www.javahispano.org>
- ✓ Google
<http://www.google.es>
- ✓ Monografias.com
<http://www.monografias.com/trabajos28/aplicacion-paso-paso-struts/aplicacion-paso-paso-struts.shtml>
- ✓ Jugperu
<http://groups.msn.com/jugperu/eclipsetomcat.msnw>
- ✓ Emagister.com
<http://www.emagister.com/cursos-gratis/tomcat-tps-55252.htm>
- ✓ Tic.udc.es
<http://www.tic.udc.es/~fbellas/teaching/is-2001-2002/Tema4Apartado4.4.pdf>
- ✓ Udlap.mx
http://catarina.udlap.mx/udla/tales/documentos/lis/solis_z_aa/capitulo3.pdf
- ✓ Api Struts

<http://struts.apache.org/1.x/struts-core/apidocs/index.html>

- ✓ Java Boutique

<http://javaboutique.internet.com/tutorials/three/index-8.html>

- ✓ IBM

<http://www.ibm.com/developerworks/library/os-ecstruts/>

- ✓ Learn technology

http://www.learntechnology.net/content/struts/struts_lesson1.jsp

- ✓ Postgresql

<http://jdbc.postgresql.org/documentation/80/binary-data.html>

- ✓ Todo expertos

<http://www.todoexpertos.com/>

- ✓ J2EE

<http://java.sun.com/j2ee/1.4/docs/tutorial/doc/>

10. Annex 1: Instal·lació del programari

En aquest apartat es detalla el procés d'instal·lació del software necessari per a que funcioni correctament l'aplicació.

10.1 Instal·lació del JDK

Seguidament es mostra pas a pas com instal·lar el JDK de Sun.

En primer lloc, haurem de descarregar gratuïtament una versió del JDK (<http://java.sun.com/javase/downloads/index.jsp>). Una vegada descarregat el programa d'instal·lació l'executarem i anirem seguint les instruccions de l'assistent d'instal·lació.

Acceptem la llicència i cliquem "Next".

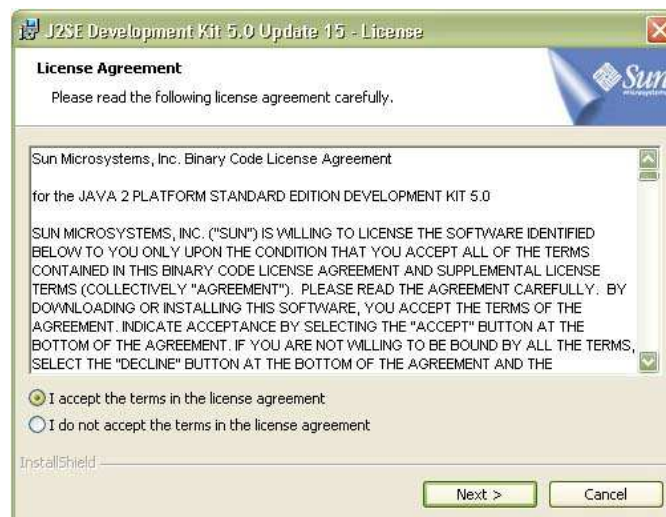


Figura 22: Instal·lació JDK captura 1

Seleccionem les opcions que volem instal·lar i seguim el procés. Per defecte s'instal·la tot, tot i que podem descartar algunes opcions que no són necessàries.

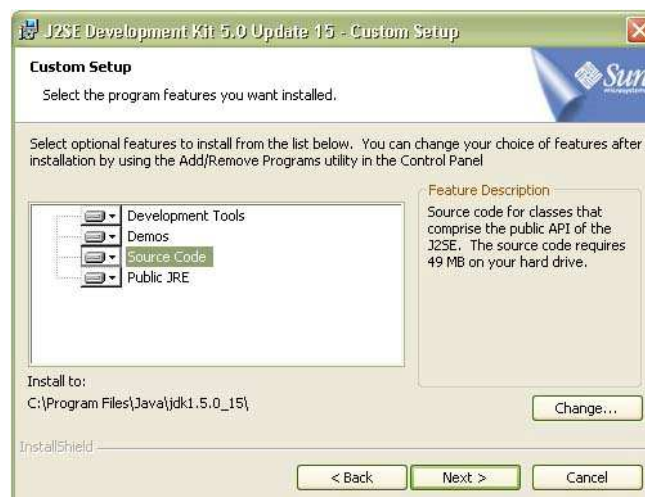


Figura 23: Instal·lació JDK captura 2

La següent pantalla ens mostrarà les opcions per a J2SE Runtime Environment. Podem no instal·lar el paquet de llenguatges opcionals tot i que degut al poc espai que ocupa no és necessari.

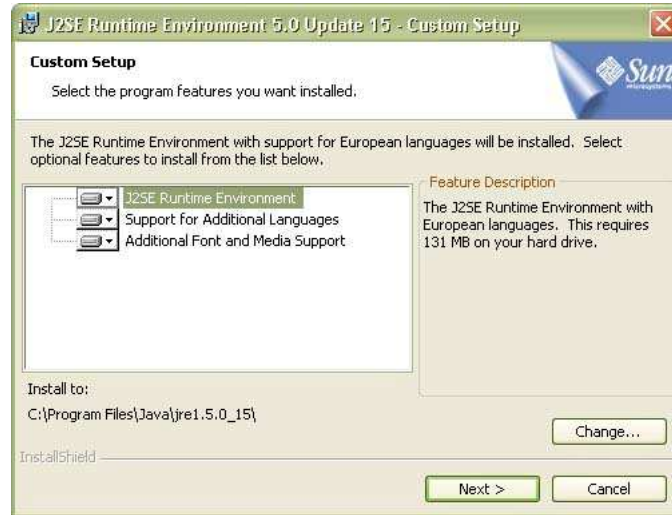


Figura 24: Instal·lació JDK captura 3

Una vegada arribats a aquest punt, haurem de configurar les variables d'entorn per a que Java funcioni correctament. Concretament, les variables que s'han de modificar son PATH i CLASSPATH.

Anem al tauler de control de Windows i cliquem a la icona "Sistema". Seleccionem la pestanya "Opcions avançades" i posteriorment "Variables d'entorn". Ens apareixerà una finestra com la següent.

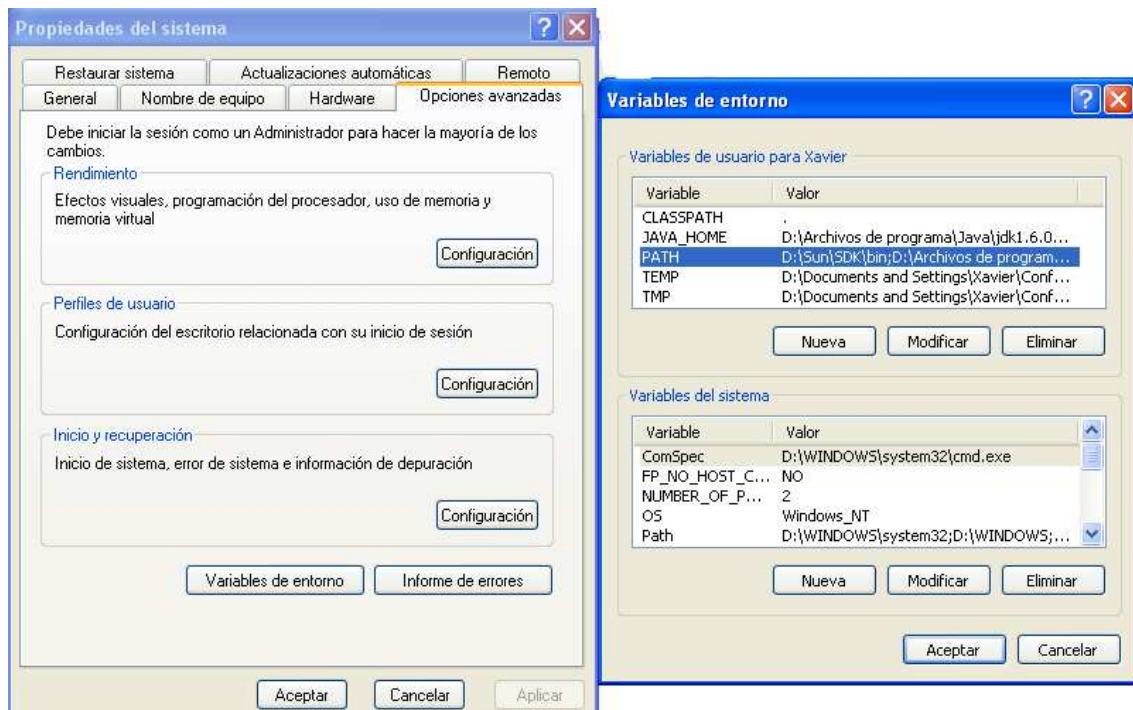


Figura 25: Instal·lació JDK captura 4

A la variable **PATH** haurem d'incloure la ruta d'accés al JDK. Més concretament la ruta haurà d'apuntar a la carpeta "bin" de la instal·lació del JDK. Per exemple: D:\Archivos de programa\Java\jdk1.6.0_06\bin. És molt important no esborrar ni modificar cap entrada d'aquesta variable, afegirem la nova ruta al final separada per un punt i coma (;).

Ara es tracta de modificar o crear si no ho està, la variable **CLASSPATH**. Una vegada estem en la finestra de les variables d'entorn busquem la variable, en cas que no la trobem haurem de clicar el botó "Nueva" per a crear-la. Com a nom de la variable posarem CLASSPATH i com a valor de la variable introduïrem la ruta cap a la carpeta "lib" del JDK i del JRE. Per exemple: D:\Archivos de programa\Java\jdk1.6.0_06\lib; D:\Archivos de programa\Java\jre1.6.0_06\lib

Acceptem i ja tenim configurades les variables.

10.2 Instal·lació del servidor Tomcat

Una vegada instal·lat el JDK, anem per la instal·lació del servidor web "Apache Tomcat 5.5".

Executarem el arxíu d'instal·lació de tomcat (apache-tomcat-5.5.17) que prèviament ens haurem descarregat des de la URL indicada en l'apartat 1.1. Acceptarem totes les opcions que apareixen per defecte fins que ens demani la ruta de la nostra instal·lació del JRE.



Figura 26: Instal·lació Servidor Tomcat captura 1

Una vegada arribem a la pantalla del path del J2SE o JRE, aquí és on haurem de posar la ruta de la nostra instal·lació del JRE o J2SE. Aquí introduïrem la ruta cap a la subcarpeta JRE dins de la carpeta JDK tal i com

es veu en la imatge següent. Amb aquesta instrucció indiquem al servidor Apache la ruta on es troba la màquina virtual de Java.

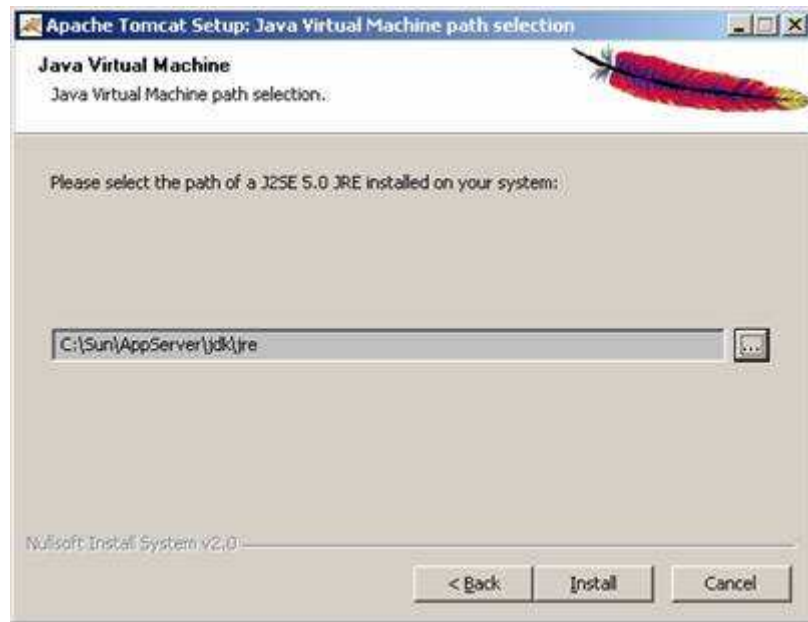


Figura 27: Instal·lació Servidor Tomcat captura 2

Un cop acabada la instal·lació, executem el monitor de Tomcat per a engegar el servidor. Ens apareixerà una imatge com la següent, clicarem el botó "Start". Ara ja tenim el servidor en marxa.

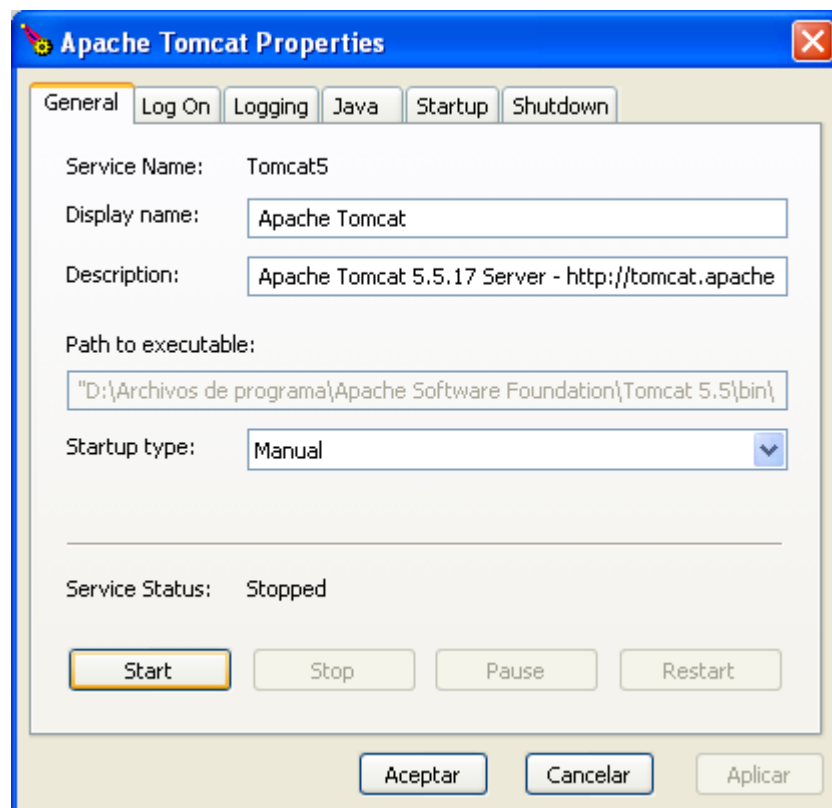


Figura 28: Instal·lació Servidor Tomcat captura 3

Ara, per comprovar si tot el procés s'ha fet correctament, obrim una finestra del navegador i escrivim <http://localhost:8080/> i ens apareixerà una pantalla de benvinguda d'Apache Tomcat.

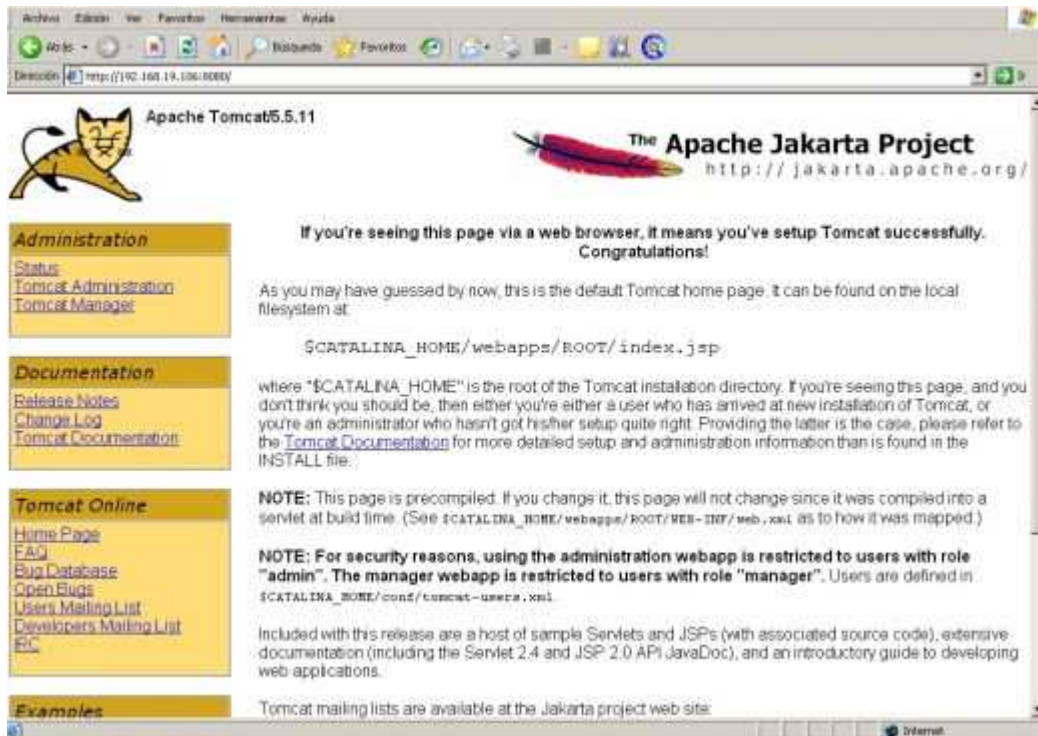


Figura 29: Instal·lació Servidor Tomcat captura 4

Una altra comprovació que podem fer per verificar el funcionament del servidor és anar al tauler de control, seleccionar "eines administratives" i seguidament "Serveis". En la llista de serveis ha d'aparèixer el servei Apache Tomcat com es veu en la imatge següent.

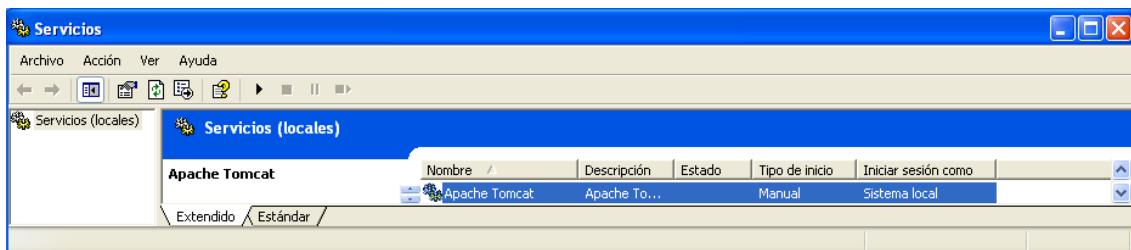


Figura 30: Instal·lació Servidor Tomcat captura 5

10.3 Instal·lació del SGBD PostgreSQL

Per a la gestió de les bases de dades s'ha escollit el SGBD PostgreSQL, degut a que és un dels millors gestors gratuïts del mercat.

Descarreguem el fitxer d'instal·lació de l'enllaç que hem proporcionat en l'apartat 1.1 d'aquest document.

Un cop tenim el fitxer l'executem i ens apareixerà una pantalla com la següent.

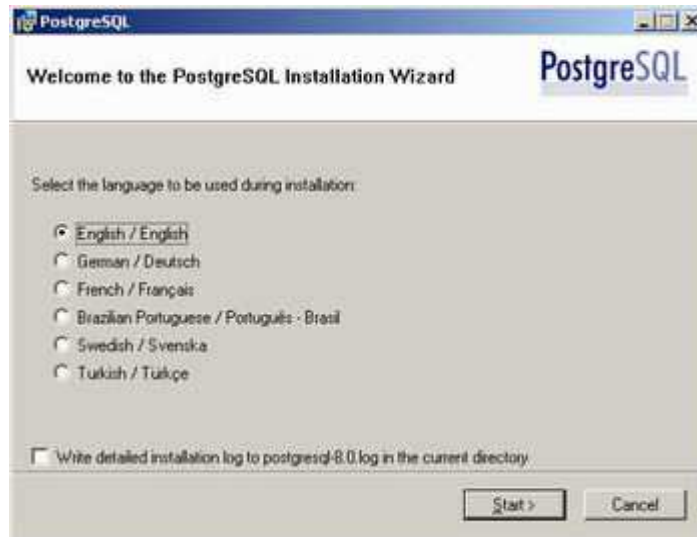


Figura 31: Instal·lació PostgreSQL captura 1

Seleccionem l'idioma escollit i cliquem "Start". Seguidament ens mostrarà les llicències i més informació al respecte d'aquest gestor "Open Source".



Figura 32: Instal·lació PostgreSQL captura 2

El següent pas és seleccionar els paquets que volem incloure en la instal·lació.

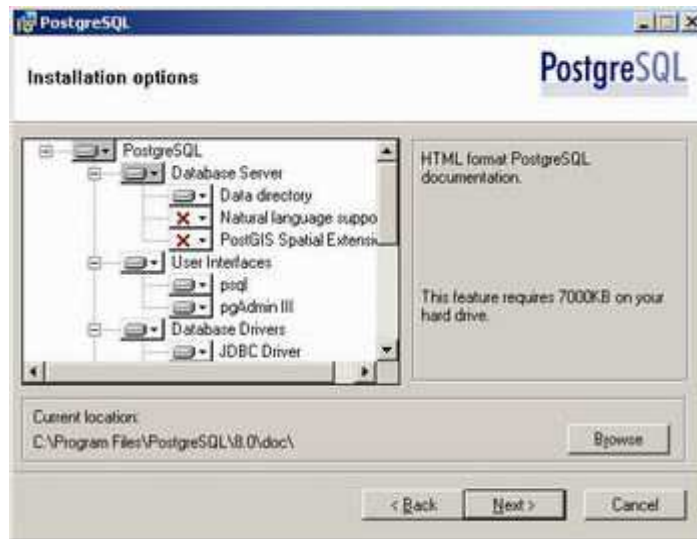


Figura 33: Instal·lació PostgreSQL captura 3

Escolim instal·lar la base de dades com un servei i indiquem el nom d'usuari i contrasenya.

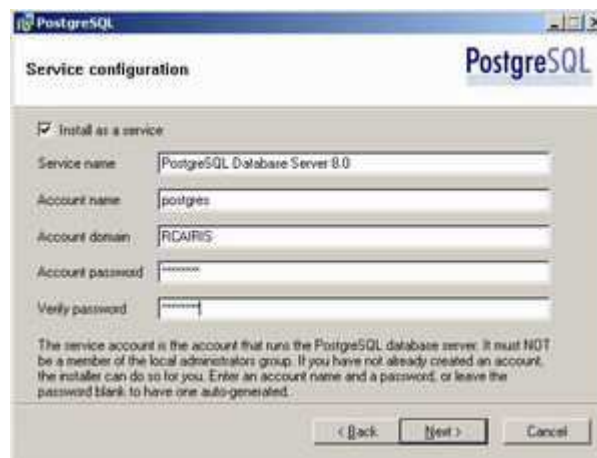


Figura 34: Instal·lació PostgreSQL captura 4

Definim els paràmetres de configuració. Especial atenció en recordar el nom d'usuari i contrasenya que ens seran necessaris per a fer anar l'aplicació.



Figura 35: Instal·lació PostgreSQL captura 5

Ara em d'escollir el llenguatge de *Script* per als procediments amb la BBDD.



Figura 36: Instal·lació PostgreSQL captura 6

El següent pas és seleccionar mòduls opcionals a la instal·lació, deixem els que hi ha seleccionats per defecte.



Figura 37: Instal·lació PostgreSQL captura 7

Si no s'ha produït cap error en la instal·lació ja tenim el SGBD a punt per a treballar.

La instal·lació inclou el *pgAdmin III* que és una eina molt útil per administrar les bases de dades.

Arribats a aquest punt, haurem de crear la base de dades i les seves taules corresponents. Obriem el pgAdmin, cliquem amb el botó dret a sobre de "Bases de Datos" i seleccionem "Nueva base de datos".

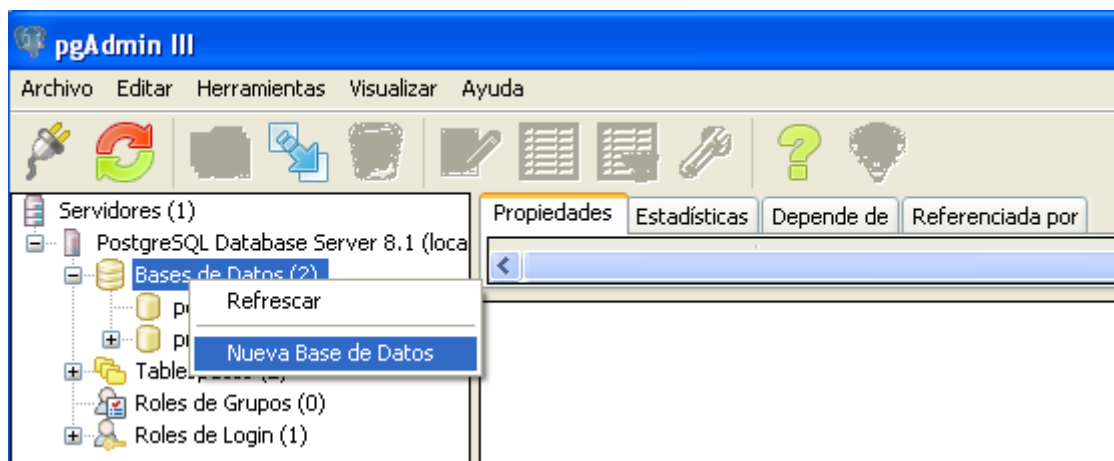


Figura 38: Instal·lació PostgreSQL captura 8

Li posem un nom a la base de dades, cliquem ok i ja estarà creada.

Ara seleccionem la base de dades que hem creat i cliquem la icona per a la inserció d'scripts SQL.



Se'ns obrirà una finestra per a que introduïm l'script SQL.

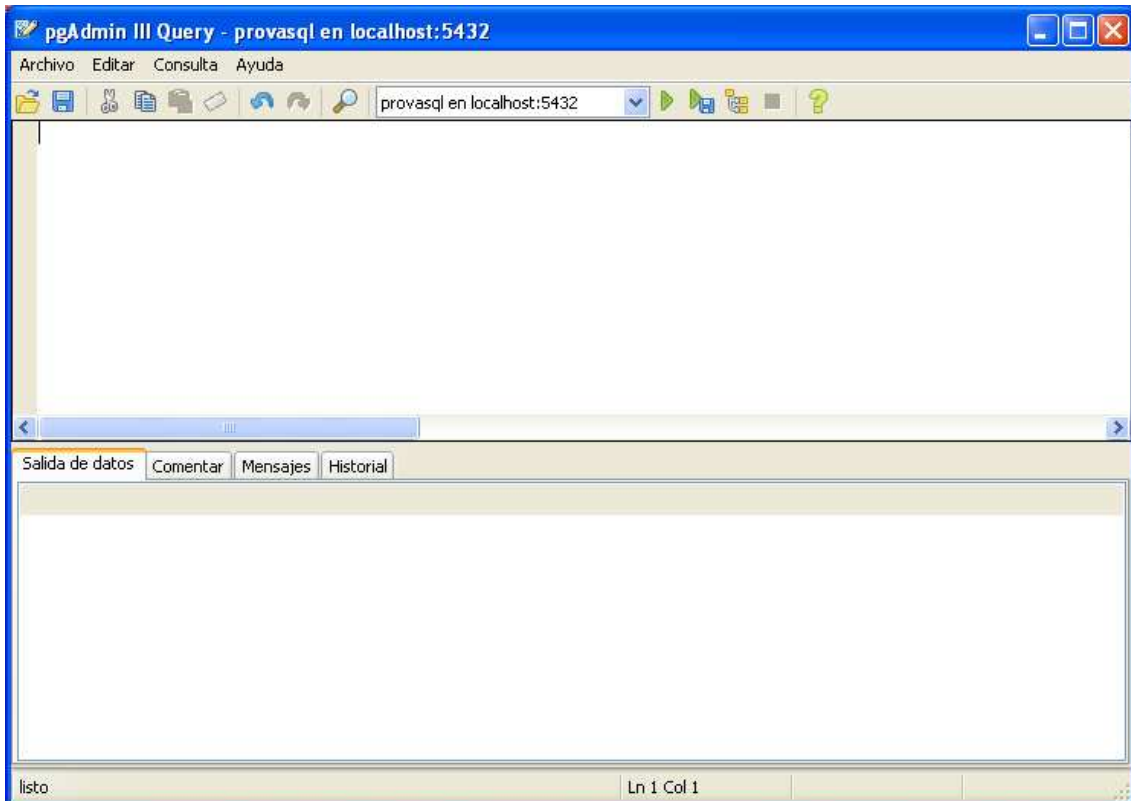


Figura 39: Instal·lació PostgreSQL captura 9

És aquí on hem d'enganxar el contingut de l'arxiu ajfotograf.sql proporcionat.

Un cop el tenim, seleccionem "Consulta->Ejecutar" i es crearan les taules amb els registres corresponents.

10.4 Instal·lació de la distribució del projecte

Un cop instal·lat el software necessari, procedirem a desplegar l'aplicació.

La distribució la tenim en l'arxiu "ajfotograf.war". Aquest arxiu s'ha de copiar en el directori webapps de la instal·lació de Tomcat, que és l'adequat per a desplegar aplicacions. Estructura de directoris del servidor Tomcat:

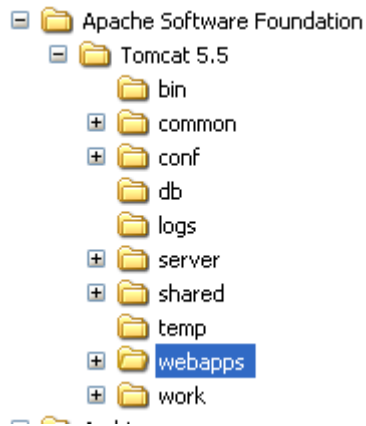


Figura 40: Instal·lació de la distribució captura 1

Ara farà falta reiniciar el servidor per a que l'aplicació sigui desplegada.

Si ens dirigim al directori webapps de Tomcat podrem observar que el fitxer WAR s'ha descomprimit automàticament.

Arribats a aquest punt, haurem d'entrar a la carpeta "WEB-INF/classes", dins de la carpeta que el Tomcat ha descomprimit, obrir el fitxer "**configuration.properties**" i modificar els paràmetres de configuració per a la connexió a la base de dades. Els paràmetres d'aquest fitxer estan explicats seguidament.

S'haurà de reiniciar de nou el servidor Tomcat per a que els canvis en la configuració de la connexió a la base de dades tinguin efecte.

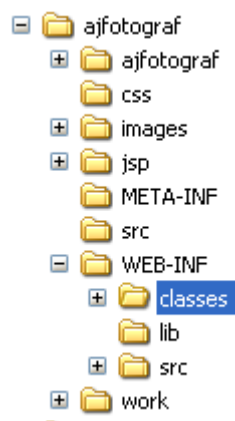


Figura 41: Instal·lació de la distribució captura 2

El fitxer "configuration.properties" consta de 3 paràmetres:

- **URL.** Es tracta de la URL de connexió a la base de dades. Aquí haurem de canviar el nom de la base de dades que hem creat en el punt anterior. Per exemple, si la base de dades s'anomena "xlinaresBD" el valor de la variable URL hauria de ser: url=jdbc:postgresql:xlinaresBD. Només s'haurà de modificar la última paraula d'aquesta variable indicant el nom de la base de dades que hem creat.
- **UserName.** Aquí indicarem el nom d'usuari que hem assignat en la instal·lació de PostgreSQL. Per exemple, suposant que l'usuari s'anomena postgres, el valor de la variable quedarà de la següent manera:
username=postgres
- **Password.** Evidentment aquesta variable contindrà el valor de la contrasenya que hem assignat en la instal·lació de PostgreSQL. Per exemple:
password=admin

Vegem doncs un exemple complet de l'arxiu "configuration.properties".



Figura 42: Instal·lació de la distribució captura 3

10.5 Execució de la distribució del projecte

Arribats a aquest punt ja tenim tot el necessari per a executar l'aplicació.

Només cal que engeguem el servidor Tomcat tal i com es mostra en el punt 10.2 d'aquest document, obrim una finestra del navegador i introduïm la següent adreça: <http://localhost:8080/ajfotograf/>.

Se'ns obrirà la pàgina principal de l'aplicació.

D'altra banda, per a entrar en l'apartat d'administració de la botiga, la direcció que haurem d'introduir en el navegador és: <http://localhost:8080/ajfotograf/action/admin/>

11. Annex 2: Interfície d'usuari

En aquest annex es poden observar algunes de les pantalles que es trobaran els usuaris. La interfície d'usuari s'ha implementat mitjançant l'ús de *tiles* de Struts. El format de les pantalles és el següent:

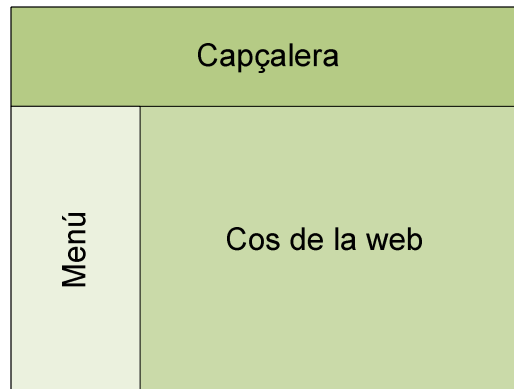


Figura 43: Interfície d'usuari

11.1 Interfície Usuari

Aquesta interfície correspon a la que es trobaran els usuaris registrats a la base de dades i els visitants eventuais. Seguidament es mostren algunes de les pantalles.



Figura 44: Pantalla principal Usuaris



Figura 45: Pantalla avis sessió no iniciada



Figura 46: Pantalla usuaris registrats

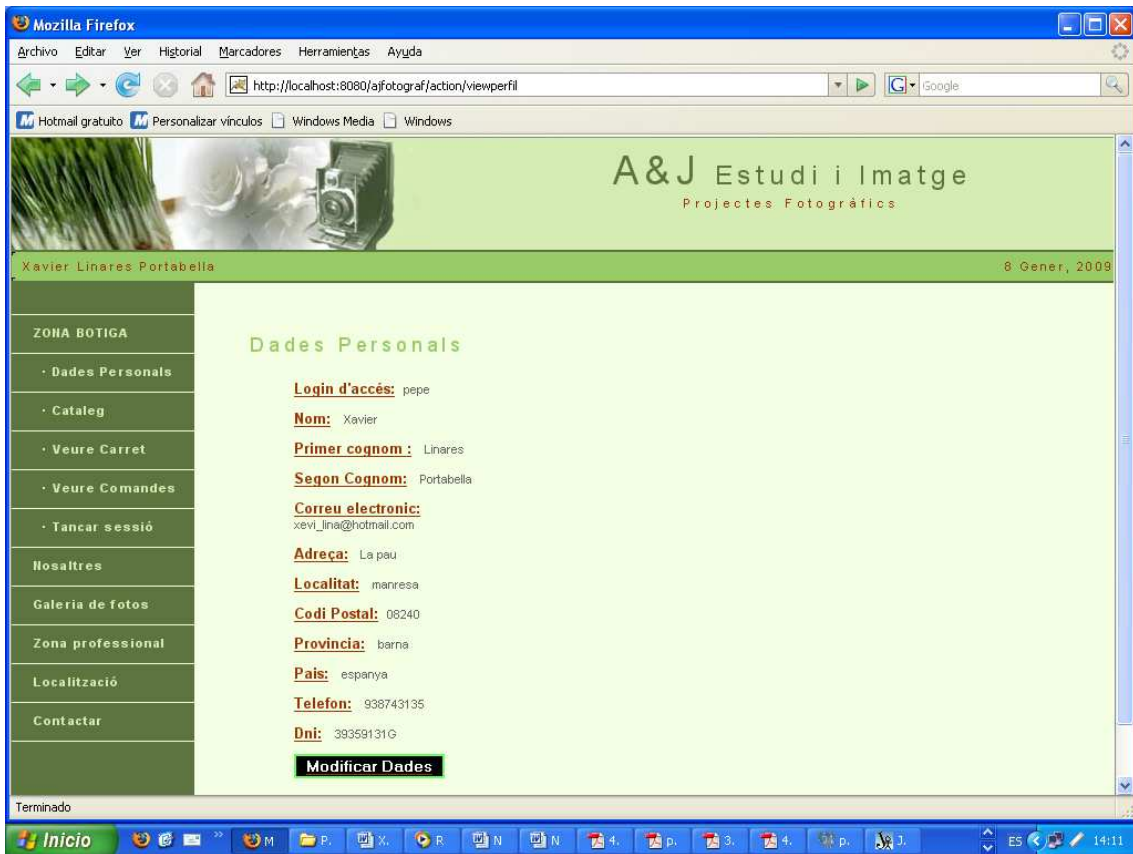


Figura 47: Pantalla Dades Personals

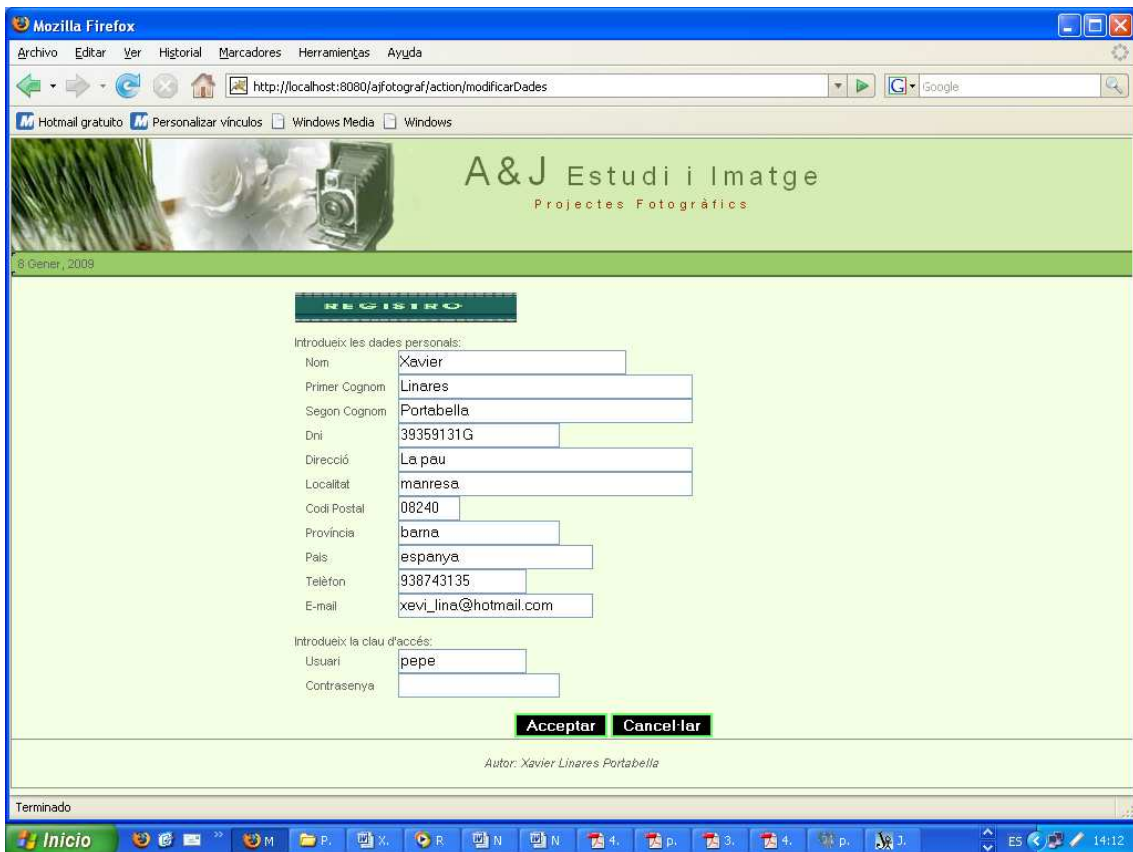


Figura 48: Pantalla Modificació de dades

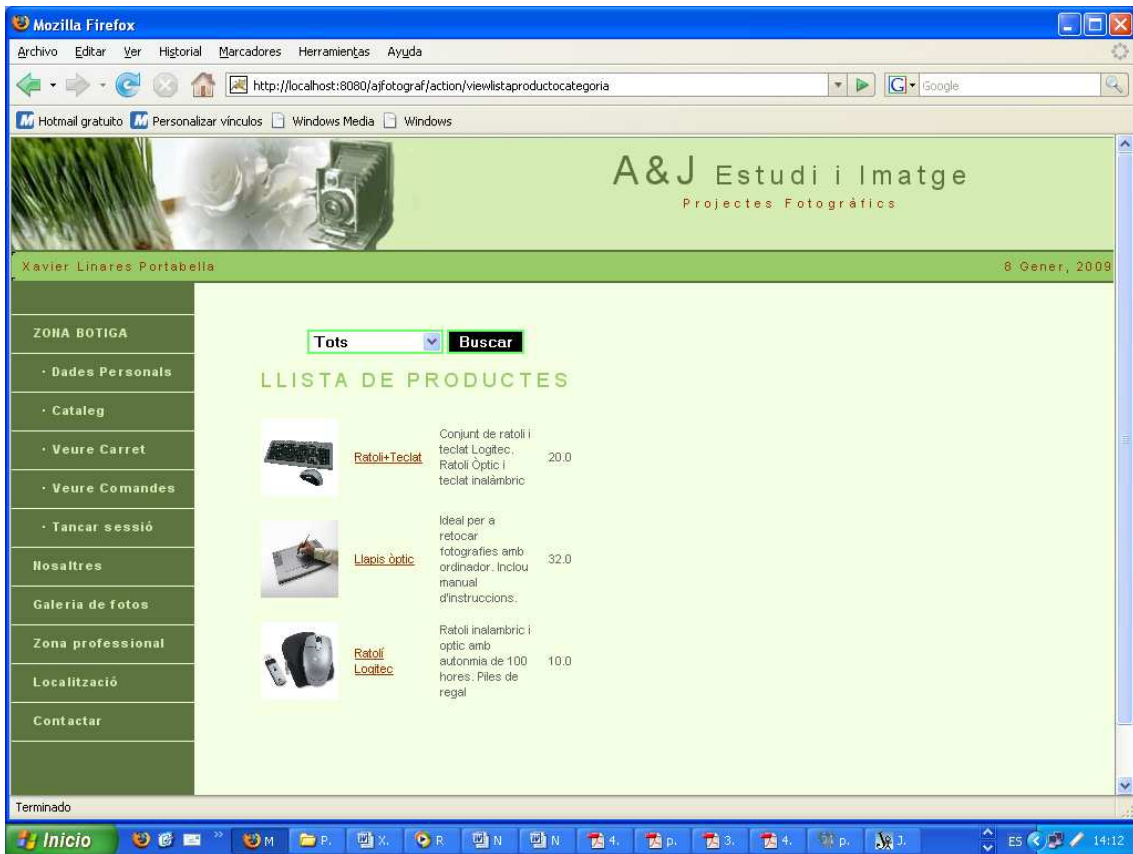


Figura 49: Pantalla Catàleg

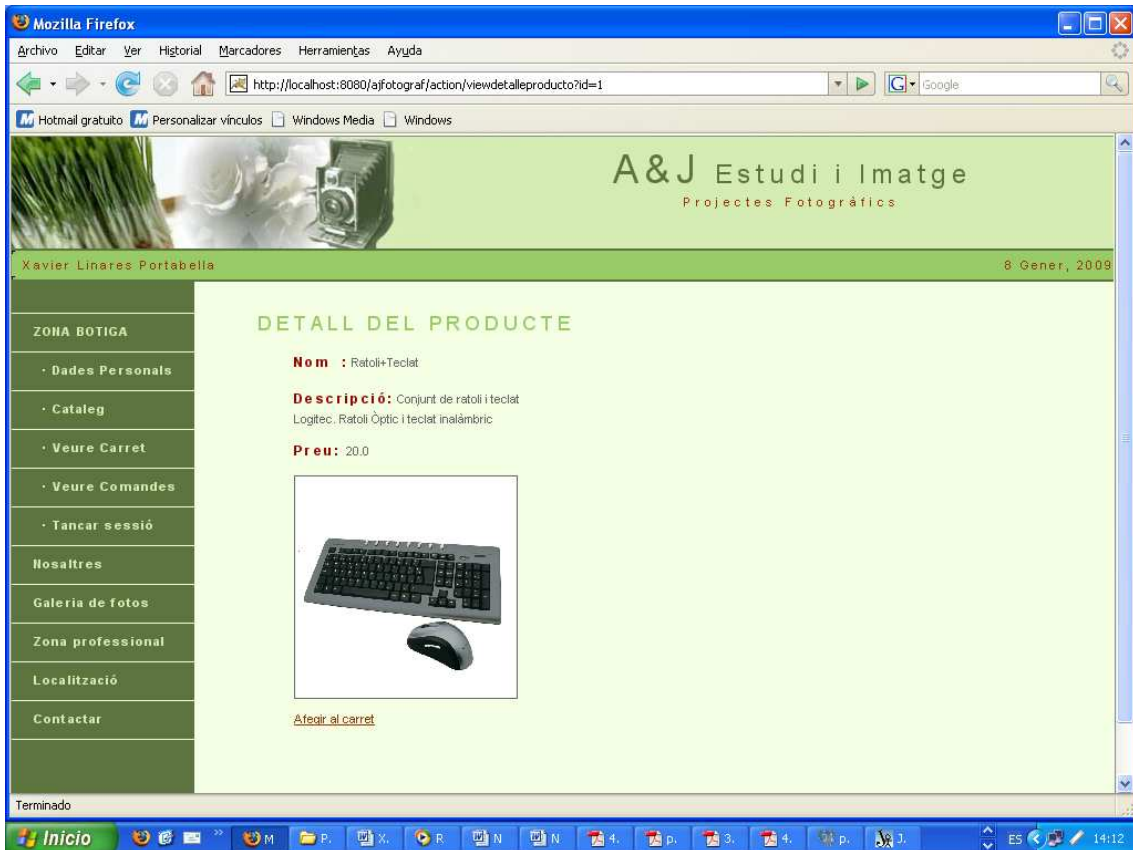


Figura 50: Pantalla Detall Producte

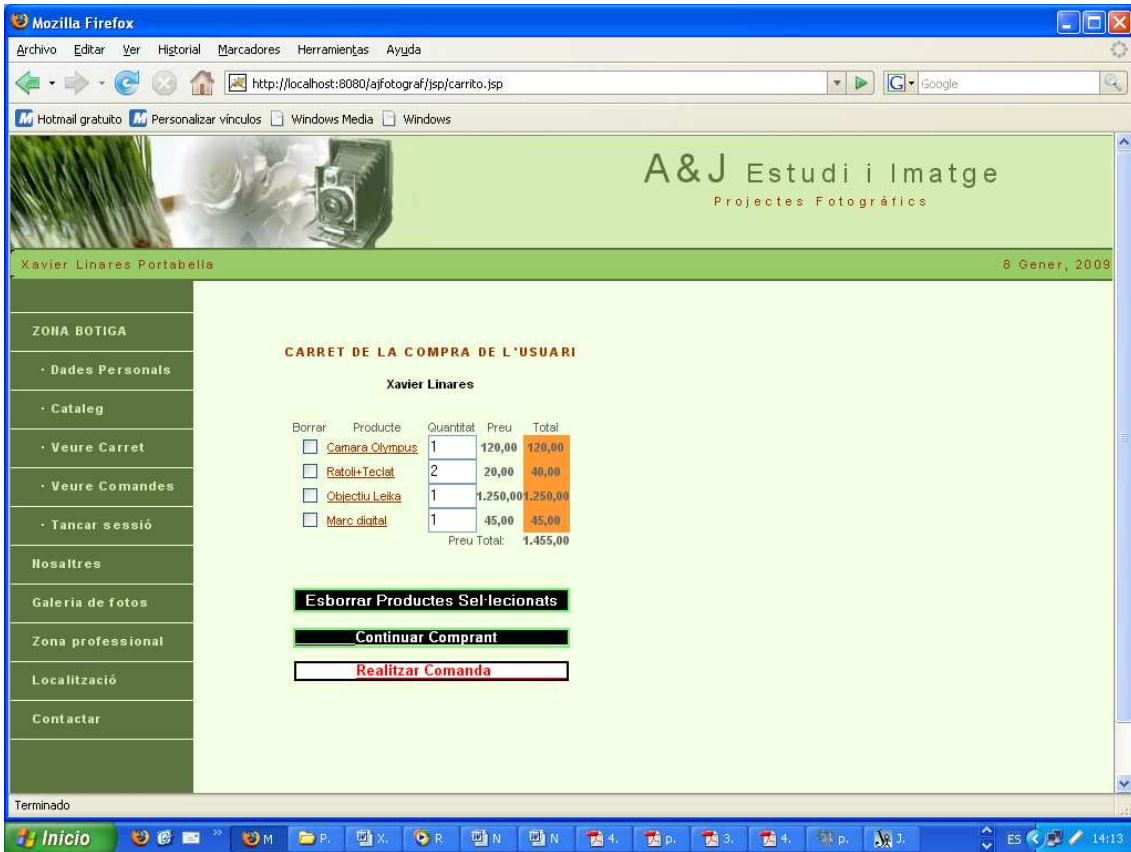


Figura 51: Pantalla carret de la compra

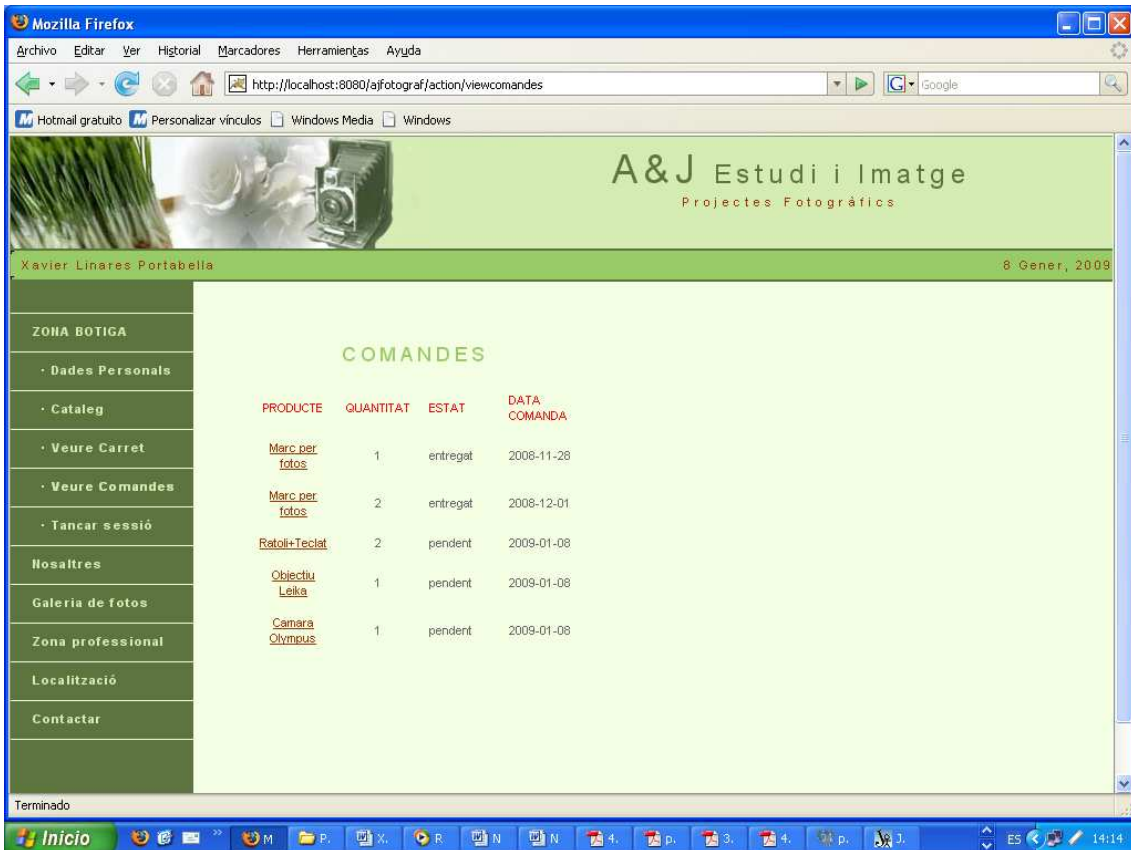


Figura 52: Pantalla Historial de comandes

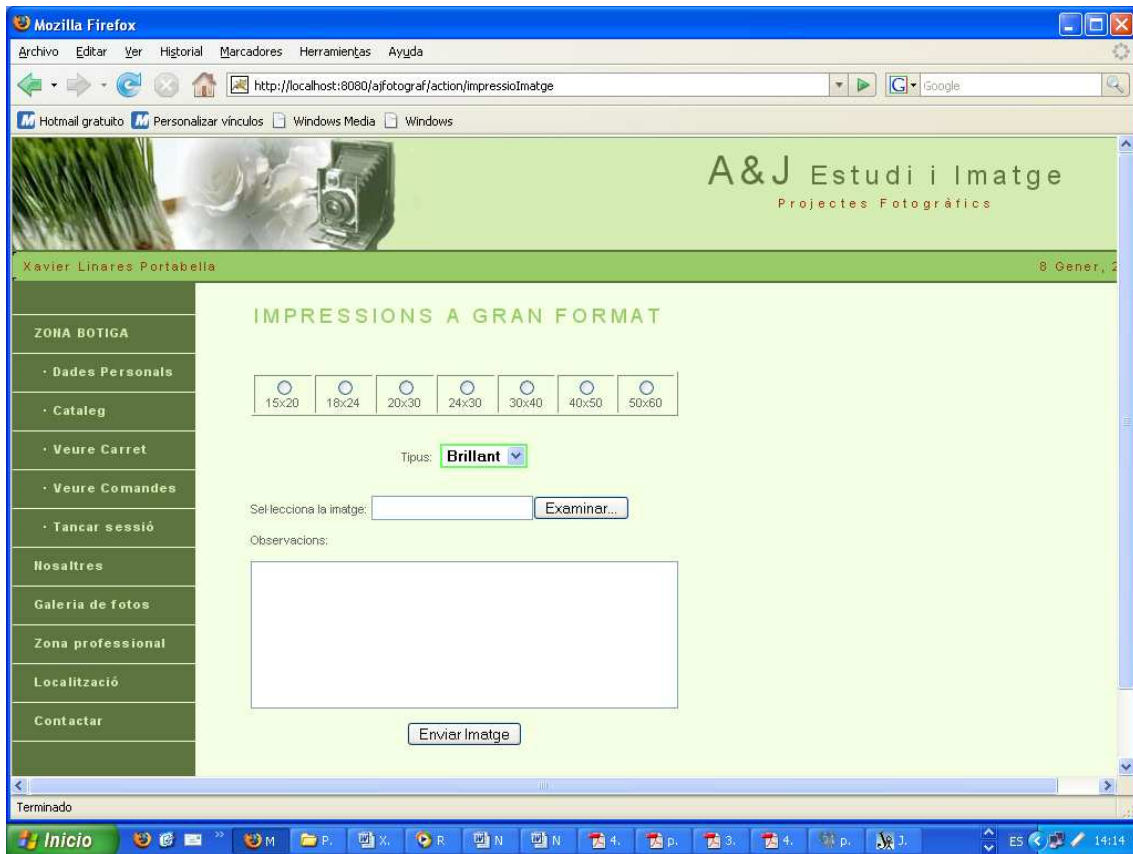


Figura 53: Pantalla Enviar Imatge per Imprimir

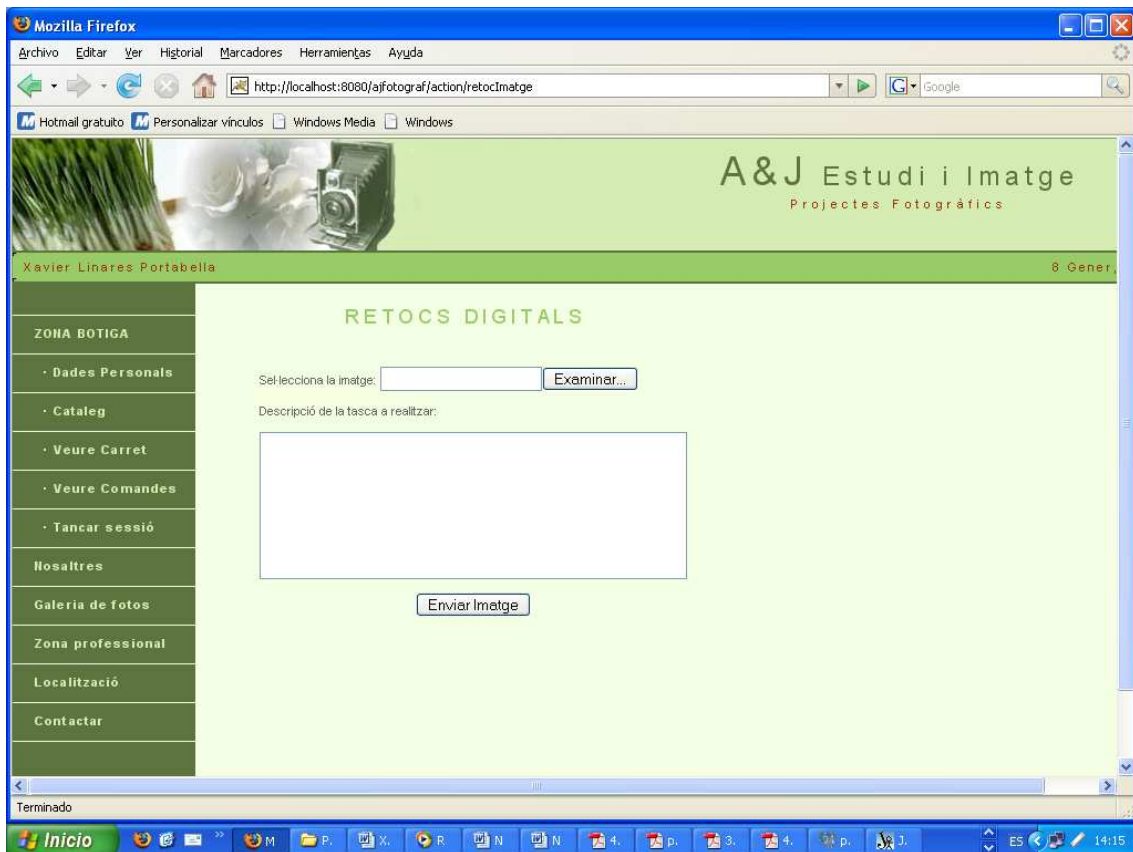


Figura 54: Pantalla enviar Imatge per retocar

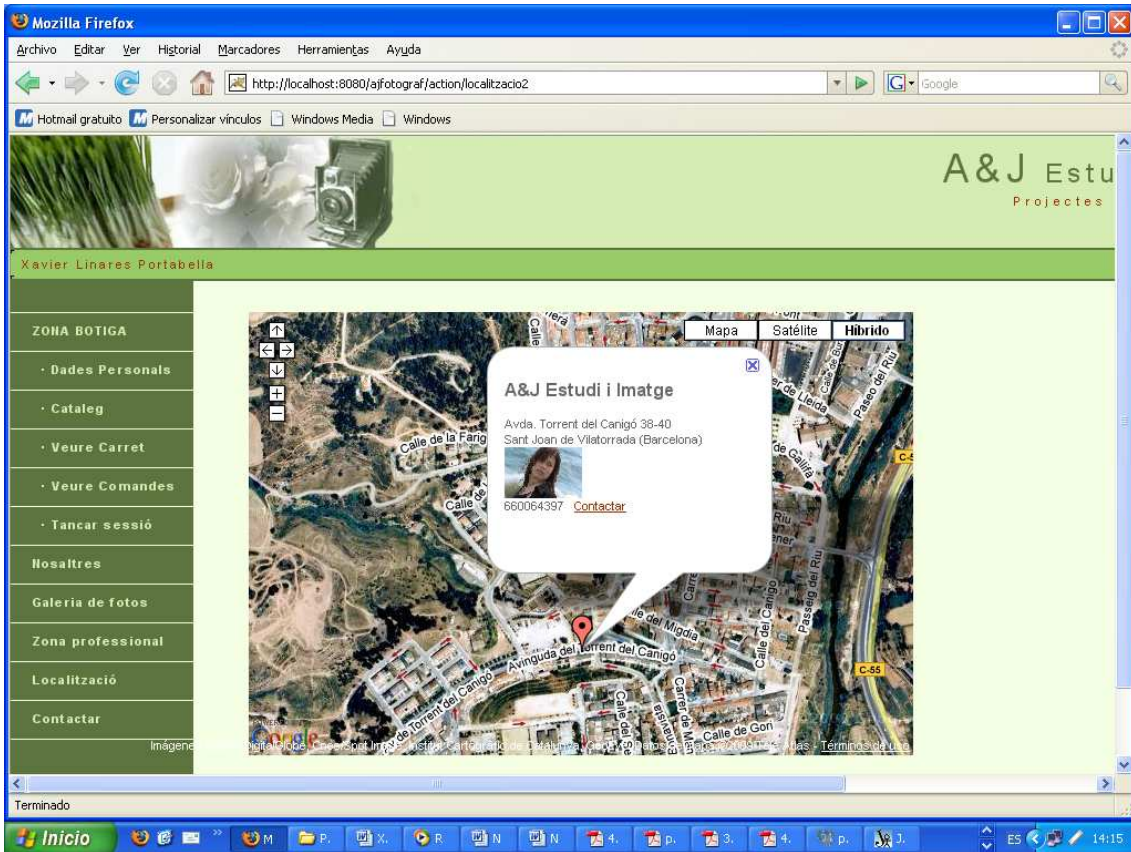


Figura 55: Pantalla Localització

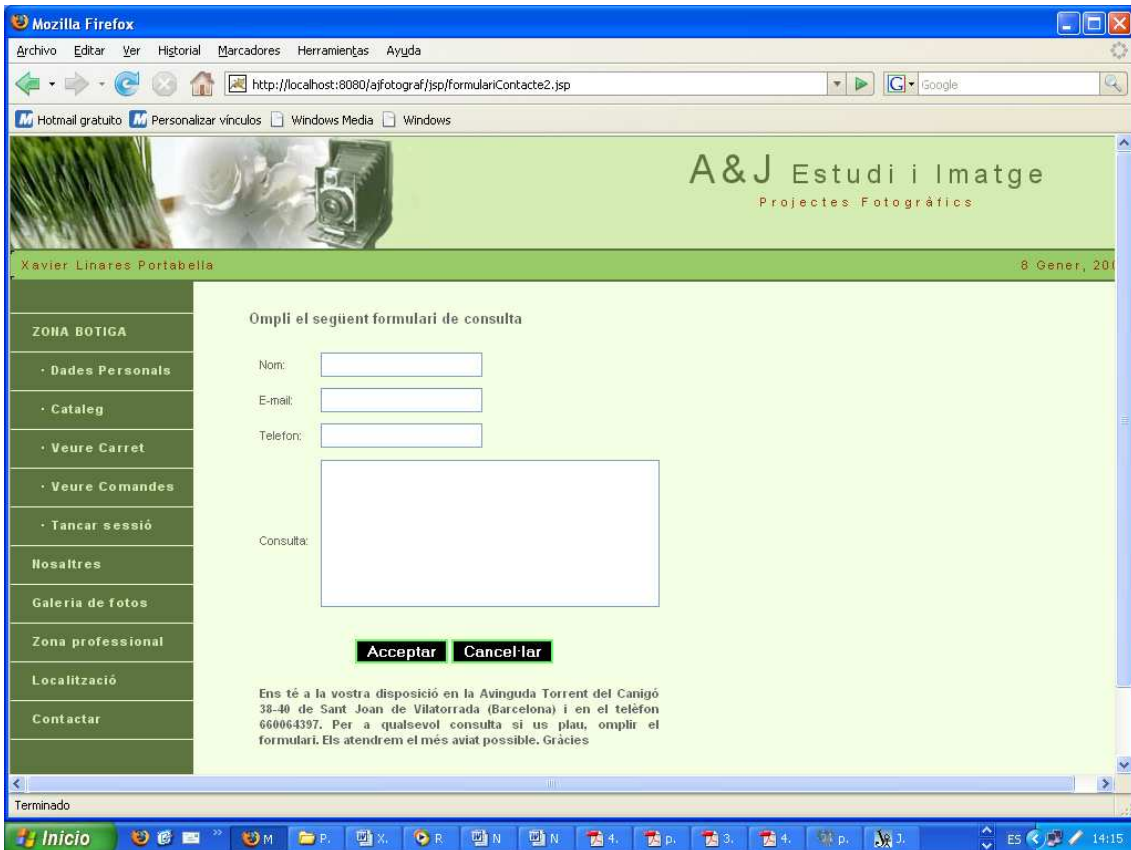


Figura 56: Pantalla Formulari de Contacte

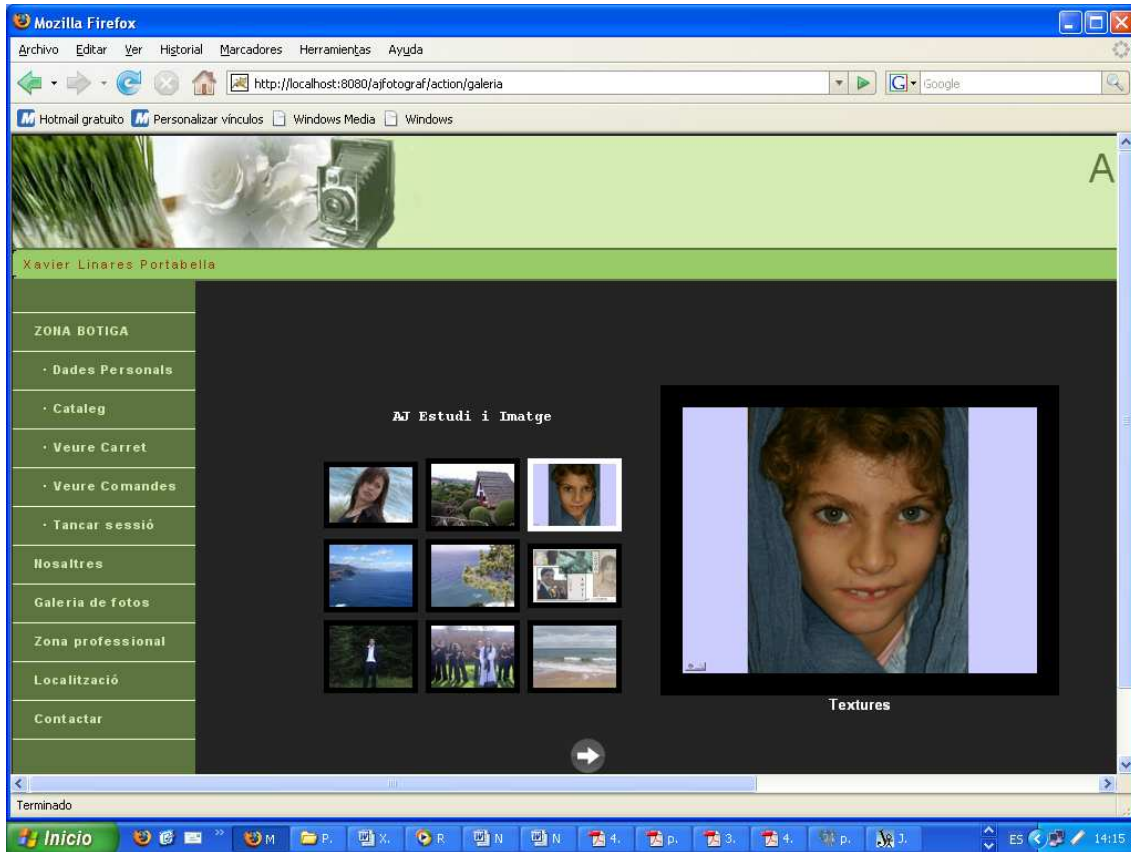


Figura 57: Pantalla Galeria

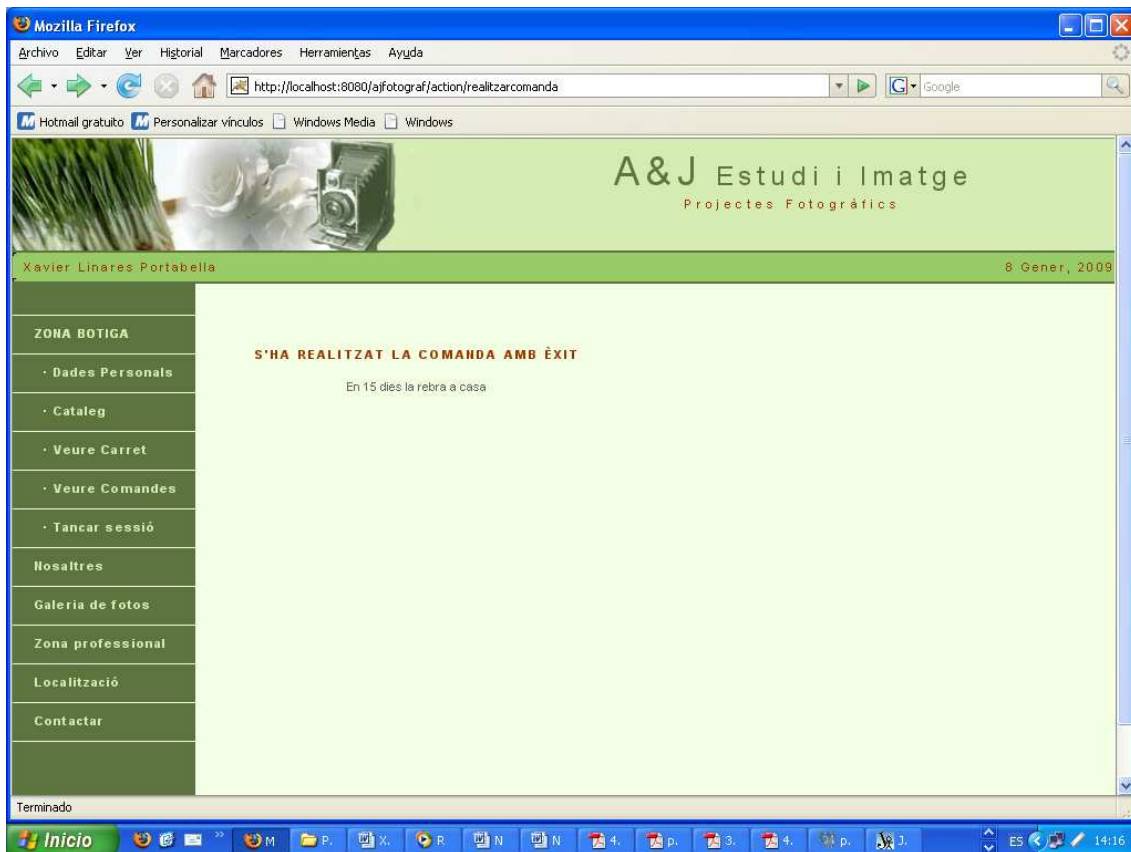


Figura 58: Pantalla Comanda enviada

11.2 Interfície Administrador

Aquesta interfície correspon als administradors de la pàgina web. Aquests seran els encarregats d'administrar la botiga actualitzant el catàleg i gestionant les comandes i els productes.

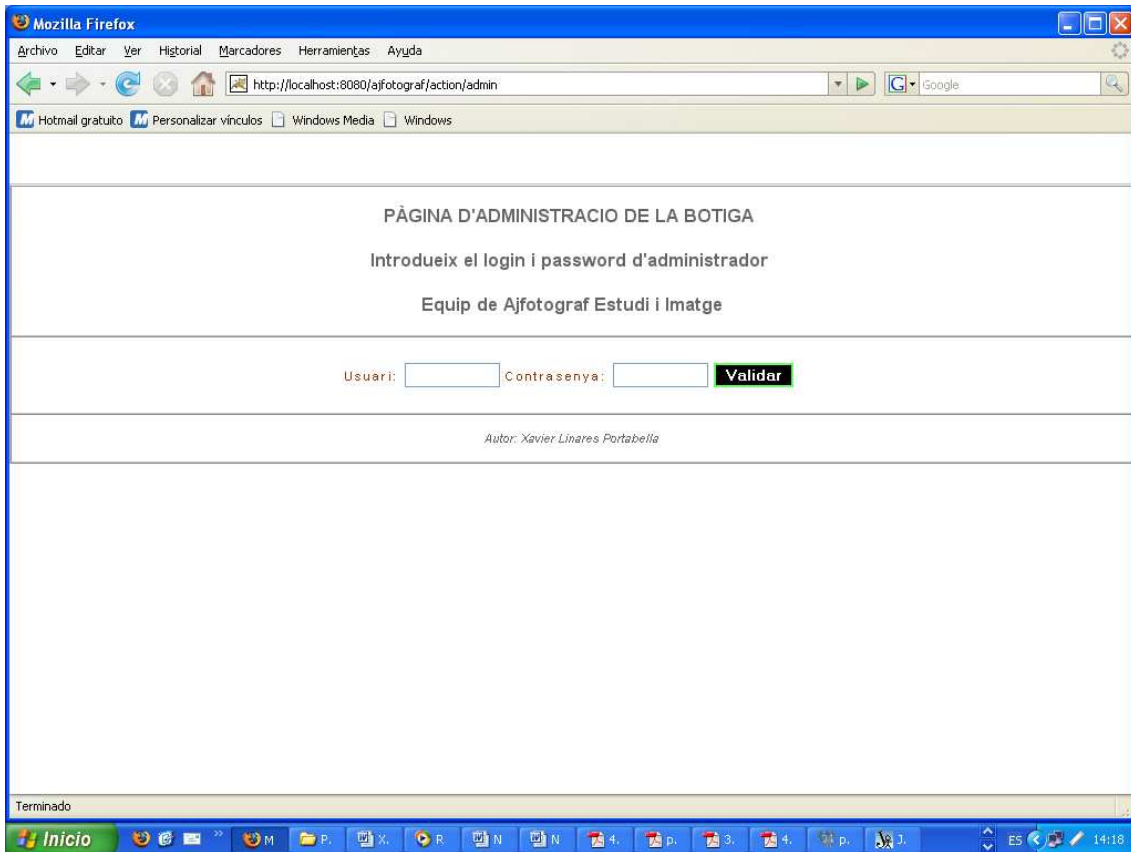


Figura 59: Pantalla Login Administradors



Figura 60: Pantalla Principal Administradors



Figura 61: Pantalla Llistat d'usuariis

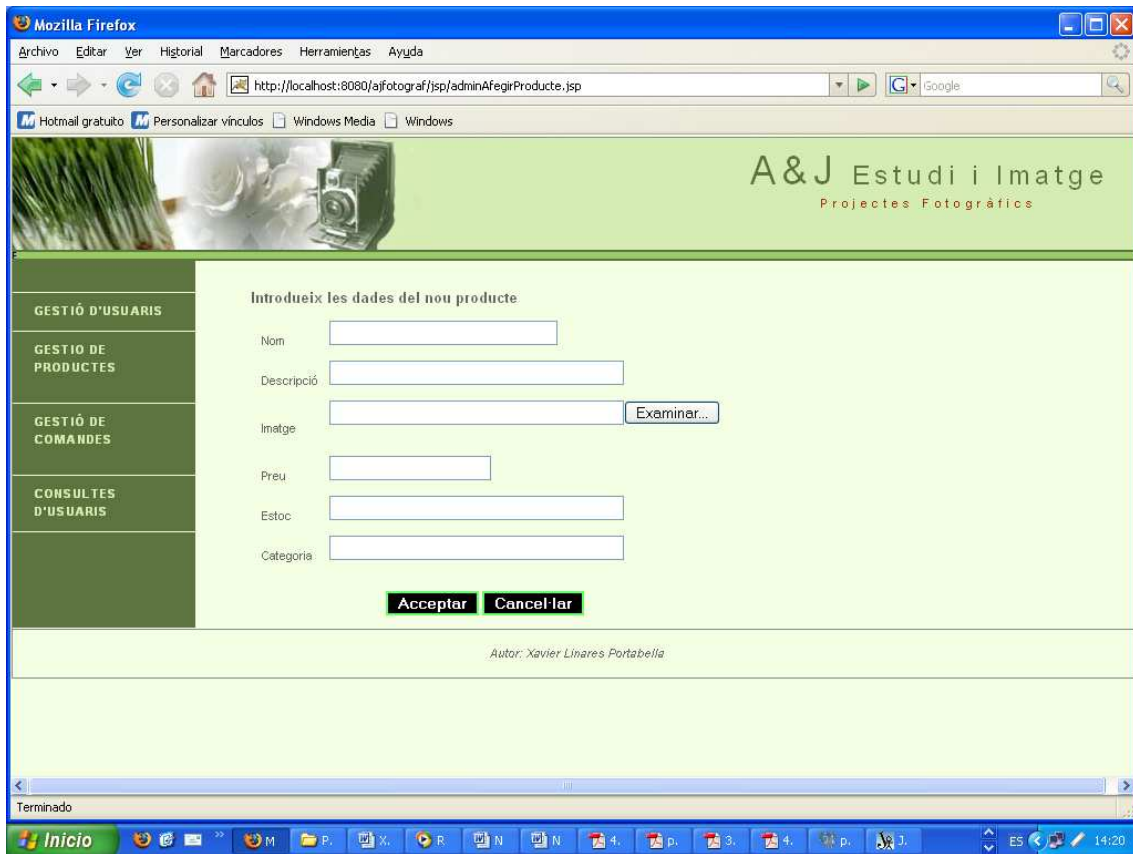


Figura 62: Pantalla Afegeir Producte



Figura 63: Pantalla Esborrar producte

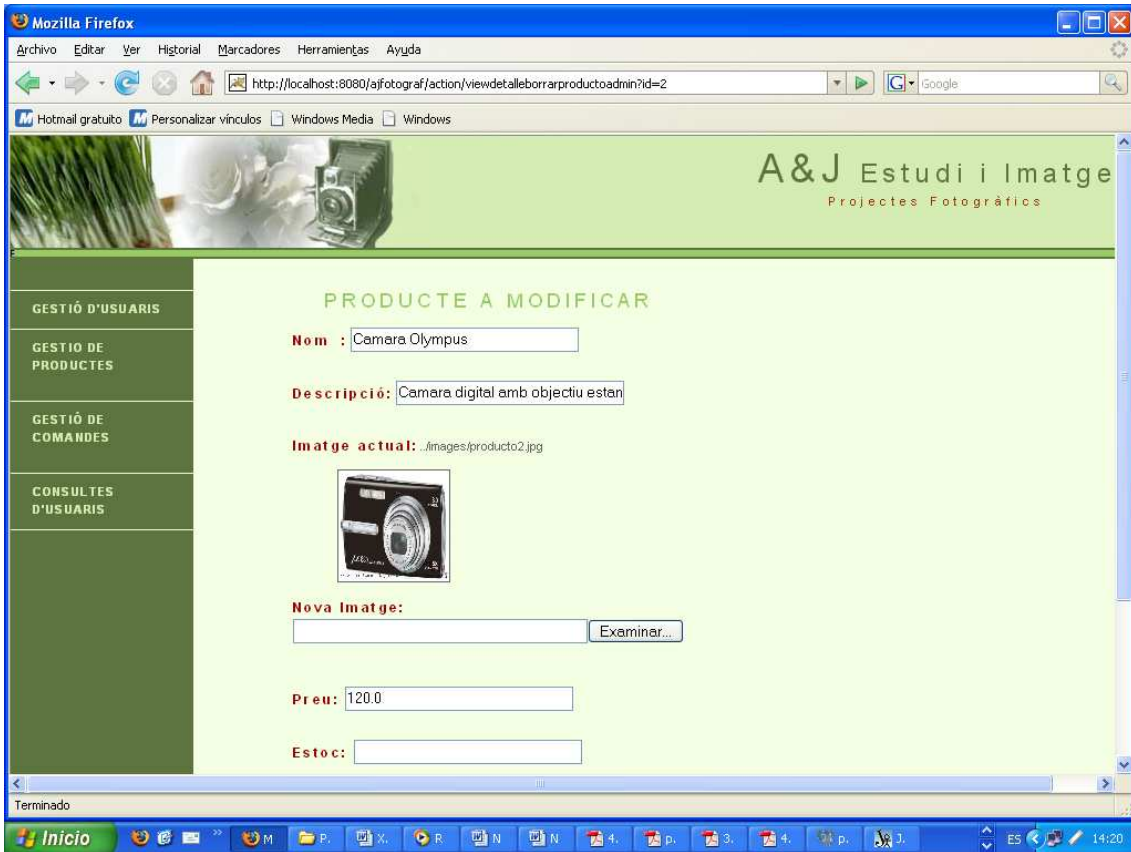


Figura 64: Pantalla Modificar Producte

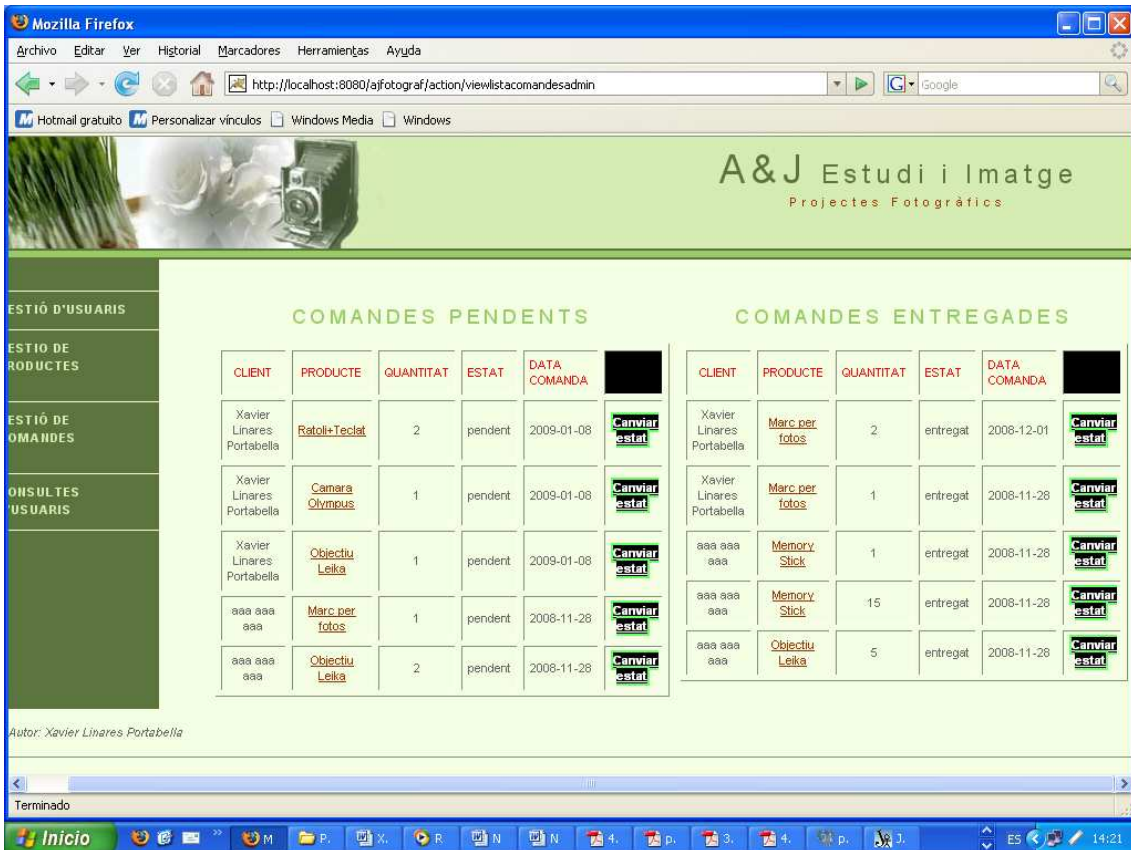


Figura 65: Pantalla Comandes Botiga

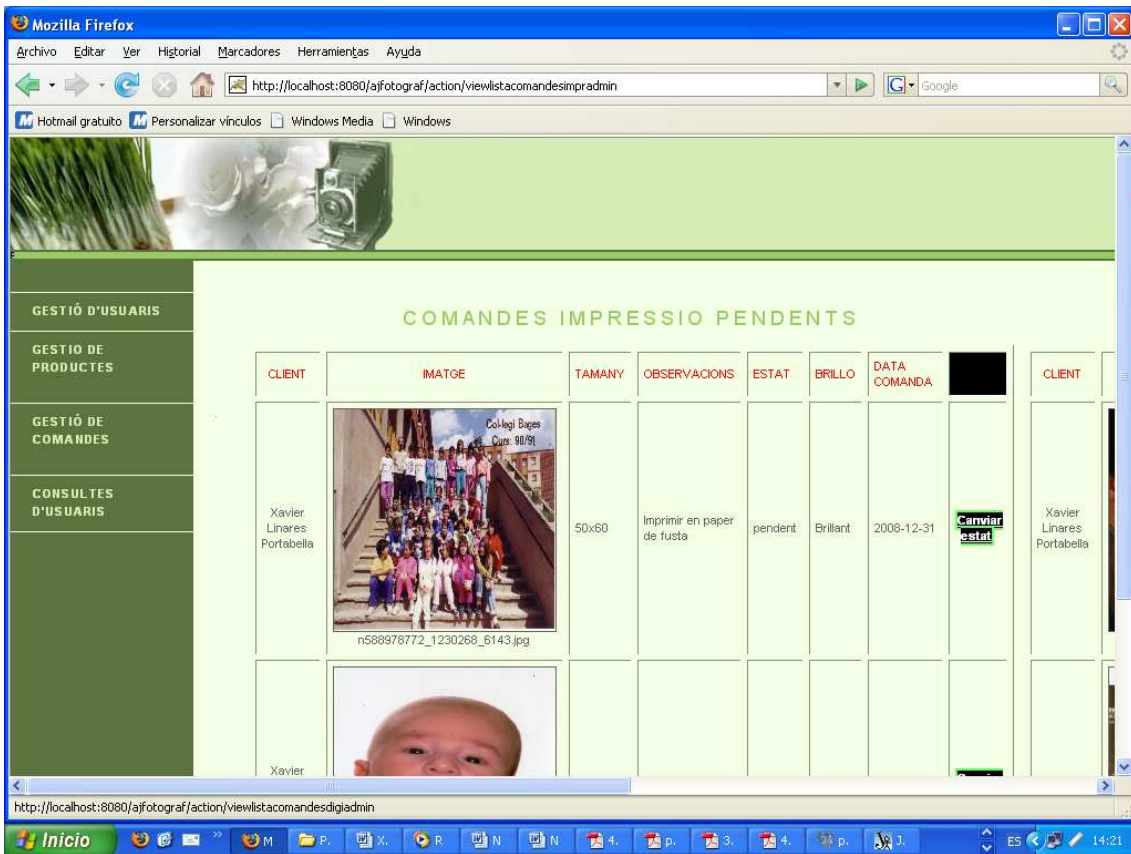


Figura 66: Pantalla Comandes Impressió

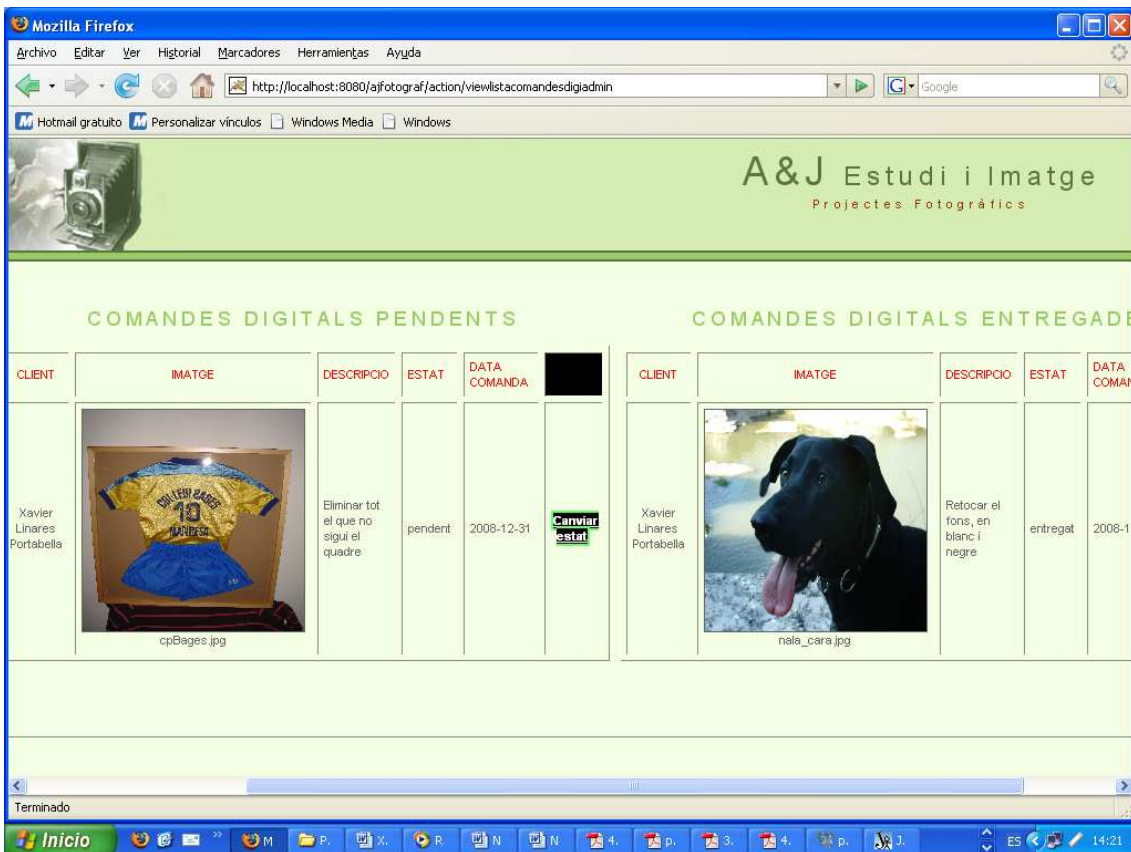


Figura 67: Pantalla Comandes de retoc

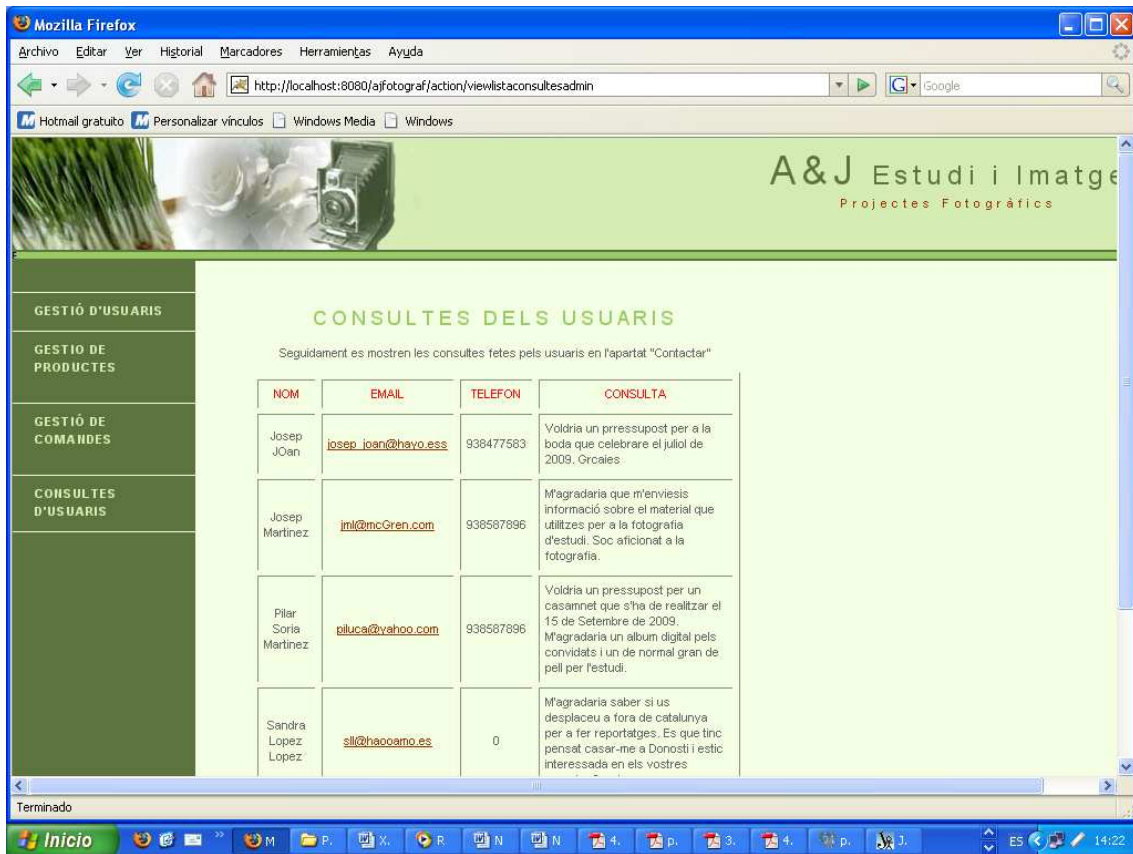


Figura 68: Pantalla Consultes Usuaris