

Universitat Oberta de Catalunya
Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió

Treball Fi de Carrera:

***Anàlisi, disseny i implementació d'una
botiga virtual amb tecnologia J2EE***

Nom de l'estudiant:

Elisabet Antúnez Campo

Nom del consultor:

Xavier Ferró Garcia

Data de lliurament:

15 de gener de 2007

1. Dedicatòria i agraïments

Voldria expressar en aquestes línies el meu agraïment a totes aquelles persones que han estat al meu costat tots aquests anys, per la seva paciència i comprensió.

Gràcies a totes les companyes de feina per entendre els moments UOC, als amics per entendre que únicament podia sortir segons els lliuraments de les PACS, a la família per entendre absències en aniversaris i reunions.

Voldria transmetre una especial agraïment a Judit, per motivar-me i fer-me veure que tot és possible quan s'intenta. I, a Sergi pel seu suport i guia en moments crítics.

M'agradaria dedicar aquest projecte a les persones que sempre han estat al meu costat, a Merche, a Carlos, i als meus pares.

I per últim, a Àlex per suportar tots aquests anys d'estudi, amb comprensió i paciència, donant-me suport, ànims, i amor.

2. Resum

El TFC ó Treball Final de Carrera és la culminació dels estudis d'Enginyeria Tècnica d'Informàtica de Gestió, en el qual s'aniran aplicant els diferents coneixements adquirits al llarg de la carrera.

Té com a finalitat aprofundir en el coneixement de les plataformes tecnològiques que permeten el desenvolupament de solucions e-business, i conèixer el negoci del comerç electrònic, en aquest TFC es proposa desenvolupar una aplicació de comerç electrònic usant tecnologia J2EE.

El vertiginós desenvolupament de la informàtica i les comunicacions, on Internet i Intranet són els seus màxims, i la cada vegada més creixent demanda de l'empresa per aplicacions de qualitat que donin solucions a les seves necessitats, ha fet que Java com a llenguatge de desenvolupament, juntament amb l'arquitectura J2EE s'hagin convertit en un estàndard en el món de la indústria pel desenvolupament distribuït d'aplicacions empresarials a Internet.

La idea essencial d'aquest model és l'arquitectura mult-capes, on les interfícies d'usuari, la lògica del negoci i la base de dades es separen per components. La descomposició de les aplicacions es caracteritzen per:

- Proporcionar escalabilitat, capacitat d'administració i ús de recursos millorats.
- Cada capa és un grup de components que realitza una funció específica.
- Es pot actualitzar una capa sense recompilar altres capes.

Pel desenvolupament de l'aplicació de comerç electrònic d'aquest TFC, una llibreria virtual anomenada *ebooks*, presentarem 3 capes.

- Capa de presentació, serà la interfície gràfica que mostra les dades als usuaris
- Capa lògica de negocis, serà la responsable de processar les dades recuperades i enviar-les a la capa de presentació
- Capa de dades, serà on es trobi la base de dades relacionals.

2. Índexs

2.1 Índex de continguts

1. Dedicatòria i agraïments.....	2
2. Resum.....	3
3. Índexs.....	4
2.1. Índex de continguts.....	4
2.2. Índex de figures.....	5
4. Memòria.....	7
4.1. Introducció.....	7
4.1.1. Justificació del TFC i context en el que es desenvolupa: punt de partida i aportació del TFC.....	8
4.1.2. Objectius del TFC.....	8
4.1.3. Enfocament i mètode seguit.....	9
4.1.4. Planificació del projecte.....	9
4.1.5. Productes obtinguts.....	11
4.1.6. Descripció dels altres capítols de la memòria.....	11
4.2. Anàlisi.....	12
4.2.1. Definició del concepte operacional.....	12
4.2.1.1. Objectius.....	12
4.2.1.2. Composició del programari.....	12
4.2.1.3. Requisits funcionals.....	12
4.2.1.4. Requisits no funcionals.....	13
4.2.2. Casos d'ús.....	13
4.2.2.1. Identificació d'actors.....	13
4.2.2.2. Descripció dels casos d'ús. Diagrames.....	14
4.2.2.2.1. Actor usuari.....	14
4.2.2.2.2. Actor usuari registrat.....	16
4.2.2.2.3. Actor administrador.....	19
4.2.3. Requisits de la interfície d'usuari.....	21
4.2.3.1. Perfils d'usuari.....	21
4.2.3.2. Requisits d'usabilitat.....	22
4.2.4. Especificació de les classes d'anàlisi.....	22
4.2.4.1. Identificació de les classes d'entitat.....	22
4.2.4.2. Especificació dels atributs de les classes d'entitat.....	23
4.2.4.3. Diagrama estàtic de l'anàlisi.....	23
4.2.4.4. Identificació de les classes frontera, les classes de control i de les operacions.....	24
4.2.4.4.1. Diagrames de col·laboració.....	24
4.2.4.4.2. Diagrames de seqüència.....	28
4.3. Disseny.....	31
4.3.1. Disseny arquitectònic.....	31
4.3.1.1. Identificació subsistemes.....	31
4.3.1.2. Introducció a la plataforma J2EE.....	32

4.3.1.3. Patró arquitectònic: model "MVC" aplicacions web (Struts)...	33
4.3.1.4. Patrons de disseny.....	34
4.3.1.4.1. Patró Session Façade.....	34
4.3.1.4.2. Patró DAO.....	35
4.3.2. Classes estàtiques de disseny.....	36
4.3.2.1. Descripció detallada de les classes d'entitat.....	36
4.3.2.2. Descripció detallada dels gestors de les classes d'entitat.....	37
4.3.3. Disseny de la persistència.....	37
4.3.4. Disseny de la interfície usuari.....	39
4.4. Implementació.....	41
4.4.1. Eines de desenvolupament.....	41
4.4.2. Decisions preses en la implementació.....	42
4.4.3. Resultat de la implementació.....	44
4.5. Desplegament.....	45
4.5.1. Configuració prèvia.....	45
4.5.1.1. Variables d'entorn.....	45
4.5.1.2. JBoss.....	45
4.5.1.3. MySQL.....	46
4.5.2. Execució aplicació.....	46
4.6. Valoracions finals.....	47
4.6.1. Conclusions.....	47
4.6.2. Millores per a properes versions.....	47
5. Glossari.....	49
6. Bibliografia.....	51
6.1. Llibres.....	51
6.2. Projectes de Carrera.....	51
6.3. Documents electrònics.....	52
6.4. Webs.....	52
7. Annexes.....	53
7.1. Manual d'usuari.....	53

2.2 Índex de figures

Figura 1. Àrees botiga virtual ebooks.....	7
Figura 2. Diagrama de Gantt, TFC e-books.....	10
Figura 3. Actors del sistema.....	14
Figura 4. Cas d'ús actor usuari.....	14
Figura 5. Cas d'ús actor usuari registrat.....	16
Figura 6. Cas d'ús actor administrador.....	19
Figura 7. Diagrama de classes estàtic de l'anàlisi.....	23
Figura 8. Diagrama de col·laboració Alta Usuari.....	24
Figura 9. Diagrama de col·laboració Login.....	24
Figura 10. Diagrama de col·laboració Consulta productes per categoria.....	24
Figura 11. Diagrama de col·laboració Cerca producte.....	24
Figura 12. Diagrama de col·laboració Consulta usuari.....	25

Figura 13. Diagrama de col·laboració Modifica usuari.....	25
Figura 14. Diagrama de col·laboració Baixa usuari	25
Figura 15. Diagrama de col·laboració Consulta cistella.....	25
Figura 16. Diagrama de col·laboració Modifica cistella.....	26
Figura 17. Diagrama de col·laboració Afegir producte cistella.....	26
Figura 18. Diagrama de col·laboració Eliminar producte cistella.....	26
Figura 19. Diagrama de col·laboració Confirmació compra.....	26
Figura 20. Diagrama de col·laboració Consulta comandes error.....	26
Figura 21. Diagrama de col·laboració Alta categoria.....	27
Figura 22. Diagrama de col·laboració Alta producte.....	27
Figura 23. Diagrama de col·laboració Consulta categories.....	27
Figura 24. Diagrama de col·laboració Baixa categoria.....	27
Figura 25. Diagrama de col·laboració Modifica categoria.....	27
Figura 26. Diagrama de col·laboració Baixa producte.....	28
Figura 27. Diagrama de col·laboració Modifica producte.....	28
Figura 28. Diagrama seqüència Alta Usuari.....	28
Figura 29. Diagrama seqüència Login.....	29
Figura 30. Diagrama seqüència Consulta producte per categoria.....	29
Figura 31. Diagrama seqüència CercaProducte.....	29
Figura 32. Diagrama seqüència ConsultaCistella.....	29
Figura 33. Diagrama seqüència ModificaCistella.....	30
Figura 34. Diagrama seqüència AfegirProducteCistella.....	30
Figura 35. Casos d'ús per subsistema.....	31
Figura 36. Diagrama MVC.....	33
Figura 37. Visió global de l'arquitectura del sistema.....	34
Figura 38. Diagrama de classes del patró Session Façade.....	35
Figura 39. Diagrama de classes del patró DAO.....	35
Figura 40. Descripció detallada diagrames entitat.....	36
Figura 41. Descripció detallada gestors classes entitat.....	37
Figura 42. Diagrama E-R.....	37
Figura 43. Pantalla Inici.....	39
Figura 44. Pantalla Catàleg.....	39
Figura 45. Pantalla Registre.....	39
Figura 46. Pantalla Login.....	39
Figura 47. Pantalla Consulta Usuari.....	39
Figura 48. Pantalla Consulta cistella.....	39
Figura 49. Pantalla Confirmació compra.....	40
Figura 50. Pantalla IniciAdministrador.....	40
Figura 51. Pantalla Consulta categories.....	40
Figura 52. Pantalla Alta producte.....	40
Figura 53. Pantalla Consulta comandes error.....	40
Figura 54. Pantalla Consulta producte.....	40
Figura 55. Eines de desenvolupament.....	41
Figura 56. Facades.....	42

4. Memòria

4.1 Introducció

En aquest projecte, s'ha desenvolupat una llibreria virtual, anomenada *ebooks*, la qual ofereix els seus serveis de venda de llibres on-line a través de la seva pàgina web.

L'aplicació consta de tres parts diferenciades, aquesta distinció és degut als diferents tipus d'usuari que pot tenir. (veure figura 1).

ebooks		
USUARI	USUARI REGISTRAT	ADMINISTRADOR
Qualsevol persona que es connecti a la pàgina web.	Usuari registrat i identificat en el sistema.	Encarregat de fer el manteniment de la llibreria.
FUNCIONALITATS	FUNCIONALITATS	FUNCIONALITATS
-Consultar producte/s per cercador -Consultar productes per categories -Registre -Login	-Consultar producte/s per cercador -Consultar productes per categories -Afegir producte a la seva cistella -Consultar cistella -Modificar/eliminar línia de la cistella -Confirmar compra -Consultar/modificar dades personals -Donar de baixa usuari -Tancar sessió	-Login -Consultar producte/s per cercador -Consultar productes per categories -Alta/modificar/eliminar producte -Alta/modificar/eliminar categoria -Consultar comandes amb error -Tancar sessió

Figura 1. Àrees botiga virtual ebooks

Els usuaris sense necessitat d'estar validats, podran consultar el catàleg de llibres disponibles a la web. Per fer-ho, tindran els llibres classificats per categories (per simplificació del projecte, un llibre únicament podrà pertànyer a una categoria concreta). Seleccionant una categoria obtindrem un llistat amb tots els llibres d'aquella secció.

Per trobar un llibre, també tindran l'opció d'utilitzar un cercador, on segons uns paràmetres introduïts (autor, títol, ISBN i/o editorial), ens retornarà un llistat amb totes els llibres que compleixin els valors especificats. Aquest cercador estarà visible en qualsevol punt de la pàgina web.

Aquestes seran totes les opcions que tingui un usuari qualsevol, si aquest vol tenir accés a més funcionalitats de l'aplicació *ebooks*, s'haurà de registrar (si no ho havia fet mai) o identificar-se en el sistema.

Una vegada el sistema el té registrat i identificat, és un usuari registrat, el qual a més de les funcionalitats de cerca de productes descrites anteriorment podrà

fer simulacions de compra, afegint o esborrant productes i especificant les unitats que desitja. L'usuari registrat podrà consultar i modificar en qualsevol moment el contingut de la bossa de compra, i confirmar-la quan així ho desitgi.

Els usuaris registrats, també podran fer consultes sobre les seves dades personals, tindran la possibilitat de modificar-les o donar-se de baixa (el sistema no l'elimina, però constarà amb estat baixa).

Per una qüestió de recursos i de temps, la informació referent a les dades personals dels usuaris no s'encrypta i tampoc s'ha aprofundit en les possibles formes de pagament (xecs, targeta de crèdit o serveis de pagament electrònic).

L'aplicació comptarà també amb un àrea restringida, on tindrà accés exclusivament l'administrador de *ebooks*. L'administrador podrà cercar productes, a més de gestionar tot lo referent als productes (llibres i les seves categories). A més podrà consultar totes les comandes que tinguin un error.

4.1.1. Justificació del TFC i context en el que es desenvolupa: punta de partida i aportació del TFC

La revolució d'Internet ha estat enorme, i el món empresarial ha evolucionat amb aquesta. Gràcies a Internet el sector empresarial ha vist la possibilitat del potencial de negoci d'aquest nou mitjà de comunicació, el comerç electrònic.

Per comerç electrònic s'entén qualsevol forma de transacció comercial on les parts interactuen electrònicament. Les empreses han vist totes les avantatges que el comerç electrònic els hi pot oferir, es trenquen fronteres geogràfiques, temporals, a més de poder oferir un negoci amb un cost significativament petit.

És per això, que la demanda d'aplicacions de qualitat orientats a desenvolupar serveis a través d'Internet per a empreses s'ha disparat, provocant la ràpida evolució tecnològica amb el fi d'adaptar-se a les noves necessitats empresarials.

Actualment, la tecnologia J2EE és un framework estàndard àmpliament utilitzat en el món de la indústria, del que existeixen diverses implementacions comercials i gratuïtes per a la construcció d'aplicacions empresarials (escalables, transaccionals i segures) amb Java.

Amb la plataforma J2EE s'aconsegueix una programació eficient on els equips de desenvolupament disposen d'una forma estàndard de construir múltiples aplicacions en diverses capes; que poden executar-se en múltiples servidors.

4.1.2. Objectius del TFC

El TFC constitueix una proposta per a que l'estudiant s'introdueixi en el món del desenvolupament per Internet usant tecnologia Java i tecnologies concretes que són usades àmpliament a l'empresa: Servlets, JSPs, EJBs, arquitectura J2EE, JAAS, JDBC, SGBDs relacionals, JMS, JNI i d'altres.

L'objectiu principal és aprofundir en l'ús de la tecnologia Java, i l'arquitectura J2EE, mitjançant l'anàlisi, disseny i implementació d'una aplicació de comerç electrònic basada en aquesta arquitectura.

Aquest objectiu es concreta en els següents:

- Analitzar un problema complex de tipus pràctic transformant-lo en un projecte informàtic.
- Planificar i estructurar el desenvolupament del projecte mitjançant l'elaboració un pla de treball aplicant una metodologia adient.
- Treballar a fons els aspectes formals del desenvolupament de projectes.
- Sintetitzar una solució viable i realista al problema proposat.
- Elaborar una memòria del projecte segons una estructura prefixada.
- Elaborar una presentació del desenvolupament i resultats finals del projecte.

4.1.3. Enfocament i mètode seguit

Pel desenvolupament del projecte es seguirà la metodologia Rational Unified Process (RUP), l'estàndard més utilitzat per l'anàlisi, implementació i documentació de sistemes orientat a objectes.

RUP divideix el procés de desenvolupament en els següents cicles:

- Planificació, descripció del projecte, definició objectius, pla de treball i funcionalitats.
- Anàlisi de requisits, identificació de subsistemes, diagrames casos d'ús, prototip de l'aplicació
- Disseny, representació gràfica dels subsistemes, diagrames de classes i jerarquies en UML, relació de classes, diagrames de col·laboració, disseny de la persistència, variacions del prototip de la interfície gràfica.
- Implementació del software
- Testing

4.1.4. Planificació del projecte

La planificació ve necessàriament definida per les dates de lliurament de les diferents pacs. Aquestes són:

- 1/10/2006, Pac 1 – Pla de Treball
- 30/10/2006, Pac 2 – Anàlisi i Disseny
- 18/12/2006, Pac 3 – Implementació i Testing
- 15/01/2006, Entrega final – Document Final

La planificació de cada tasca i la seva temporització venen detallats en el següent diagrama de Gantt. *(veure figura 2)*

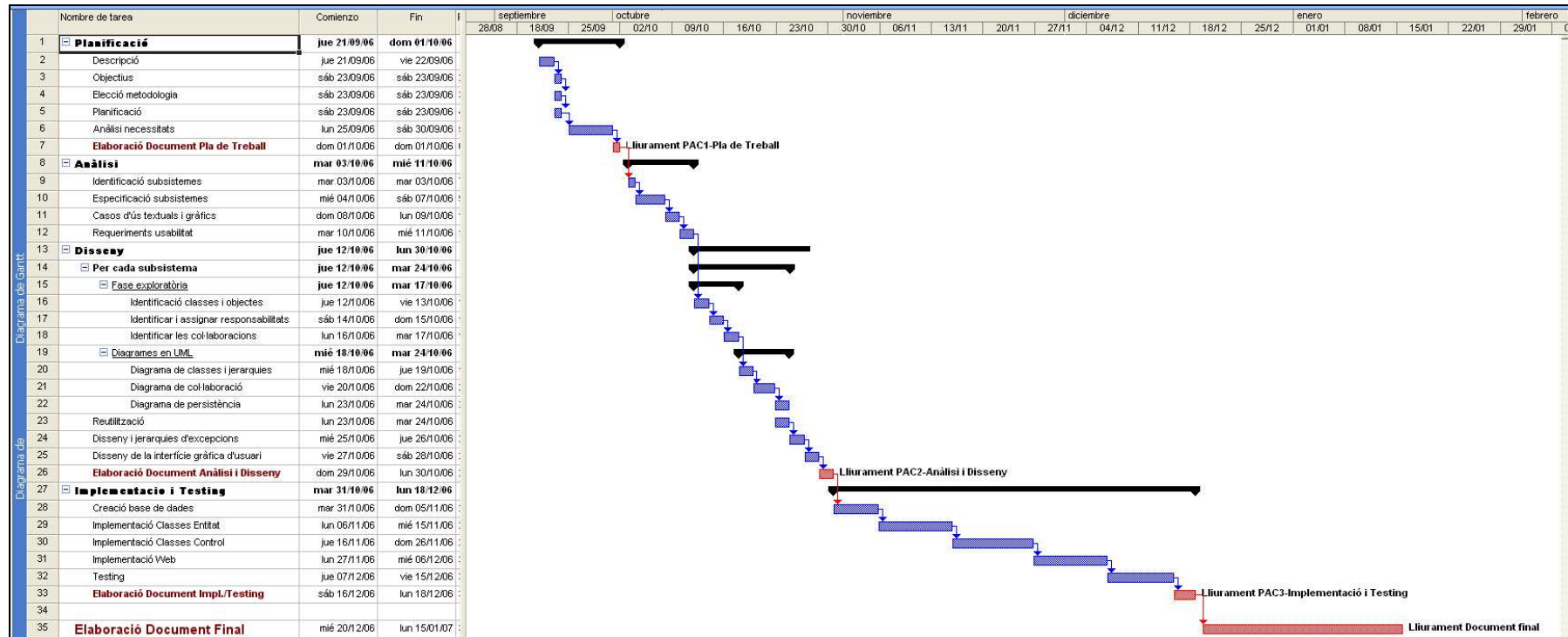


Figura 2. Diagrama de Gantt. TFC ebooks.

4.1.5. Productes obtinguts

El producte obtingut ha estat l'aplicació *ebooks*, desenvolupada seguint l'estàndard J2EE.

Aquesta aplicació ha generat els següents documents i arxius:

- *FASE PLANIFICACIÓ*: En aquesta fase es va elaborar el pla de treball del projecte on es justifica el TFC, es marquen els objectius i la metodologia a seguir, i es fa la planificació temporal per un bon desenvolupament del producte.
- *FASE ANÀLISI I DISSENY*: Aquí es va fer un estudi d'anàlisi i disseny del projecte. En la part de l'anàlisi, s'inclou un estudi sobre els requisits del projecte, identificació i descripció dels casos d'ús, diagrama classes entitat, col·laboració i seqüència. En l'apartat del disseny, es pot trobar una descripció de la tecnologia emprada, explicació patrons utilitzats, diagrama de persistència i prototipus interfície gràfica.
- *FASE IMPLEMENTACIÓ*: Aquí es van generar un conjunt d'arxius i documents, continguts dins d'un .zip
 - Carpeta *ebooks*: conté l'aplicació sense compilar (fitxers .java)
 - *ebooks.sql*: conté la base de dades de MySQL
 - *ebooks.war*: defineix aplicació web, amb tot ja estructurat i llest per ser desplegat per un servidor d'aplicacions web en el meu cas he utilitzat JBoss (inclou *web.xml*, *struts-config.xml*, llibreries, ...)
 - Carpeta *jboss*: inclou fitxers modificats en el servidor JBoss pel correcte funcionament de l'aplicació.
 - Manual d'usuari
 - Manual d'instal·lació
- *FASE FINAL*: Entrega del producte final, de l'aplicació *ebooks*, juntament amb la memòria i una presentació explicativa Power Point.

4.1.6. Descripció altres capítols de la memòria

La resta de capítols d'aquesta memòria donen una visió detallada del procés seguit en el desenvolupament d'aquest projecte. Com ja he comentant anteriorment, en aquest projecte s'ha seguit la metodologia RUP, així doncs, cada capítol restant fa referència a un dels seus cicles, a més d'altres concrets.

- Anàlisi, en aquest capítol es veuran els diagrames i l'especificació dels casos d'ús, els perfils d'usuari, la identificació de les classes d'entitat i els seus atributs, diagrames de col·laboració i seqüència.
- Disseny, s'identificaran els subsistemes, es farà introducció de la tecnologia i patrons a utilitzar, finalment diagrama classes estàtiques del disseny i disseny de la persistència.
- Implementació del software, es detallarà el software utilitzat, decisions preses en la implementació, característiques de la implementació, detall d'algunes vistes obtingudes de l'aplicació.
- Desplegament, es donaren pautes per a poder desplegar correctament l'aplicació *ebooks*
- Conclusions i propostes de millores per a futures versions.

4.2. Anàlisi

4.2.1 Definició del concepte operacional

4.2.1.1 Objectius

El programari **ebooks** és una aplicació amb funcionalitat de botiga electrònica, concretament una llibreria, que té com a principal objectiu servir de demostració de la tecnologia J2EE.

La funcionalitat de botiga electrònica s'oferirà a qualsevol usuari degudament identificat que es connecti a través d'Internet usant qualsevol navegador. A més, s'oferirà els serveis de manteniment a l'administrador.

4.2.1.2 Composició del programari

El programari consistirà d'una part servidora implementada amb tecnologia J2EE, ubicada en una seu central, un client "lleuger" corresponent als compradors, que accediran a la botiga des d'Internet usant qualsevol navegador convencional, i un altre client a través del qual l'administrador realitzarà les tasques de manteniment.

4.2.1.3 Requisits funcionals

Es tracta del desenvolupament d'una aplicació de comerç electrònic accessible per tots els usuaris a través d'Internet usant qualsevol navegador. Els usuaris podran fer compres de llibres a través de la botiga virtual de l'aplicació.

El sistema tindrà els tres següents perfils d'usuari:

L'usuari, podrà consultar el catàleg, i registrar-se en el sistema.

L'usuari registrat, a més de les funcionalitats bàsiques de l'usuari, podrà efectuar comandes, consultar la cistella, afegint o modificant productes i consultar /modificar les seves dades personals.

Administrador, heretarà funcionalitats d'usuari, i a més podrà gestionar productes, categories i generar informes de les comandes amb algun error.

4.2.1.4 Requisits no funcionals

Es demana específicament que el disseny i implementació de la botiga virtual ha de ser en arquitectura de 3 capes, usant J2EE, a on se separi clarament la presentació, la lògica de negoci i l'accés a les dades. Es maximitza l'ús d'estàndards i la persistència de les dades és en BD relacional. L'escalabilitat, fiabilitat i portabilitat són les inherents a la tecnologia J2EE.

En tractar-se d'una aplicació de demostració de J2EE les prestacions en ús real de l'aplicació no són importants. Per tant, no seran crítics alguns paràmetres que sí que ho són en una aplicació comercial real com són la usabilitat de les interfícies, el temps de resposta o la seguretat.

4.2.2 Casos d'ús

4.2.2.1 Identificació dels actors

Els diferents perfils: usuari, usuari registrat i administrador.

L'usuari, representa qualsevol usuari que accedeix a la botiga. No s'ha identificat al sistema, i per això únicament té accés a la part pública d'*ebooks*. És l'usuari amb menys privilegis del sistema. Les seves funcionalitats seran:

- Alta usuari
- Login
- Consulta productes per categoria
- Cerca producte

L'usuari registrat, és un usuari ja identificat pel sistema. Tindrà accés a la part restringida del programari. Hereta totes les funcionalitats pròpies de l'usuari, i a més podrà:

- Confirmar compra
- Modificació usuari
- Consulta usuari
- Afegir producte cistella
- Eliminar producte cistella
- Modifica cistella
- Consulta cistella

Administrador, és l'encarregat del manteniment de la botiga virtual, s'haurà d'identificar prèviament. Tindrà accés a la part privada o backend del programari. Hereta totes les funcionalitats pròpies de l'usuari, i a més:

- Consulta comandes error
- Alta categoria
- Alta producte
- Baixa categoria
- Consulta categories
- Modifica categoria

- Baixa producte
- Modifica producte

En la relació dels actors, trobem una relació d'herència per especialització.

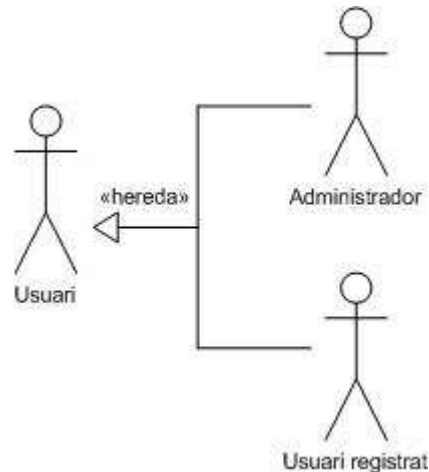


Figura 3. Actores del sistema

4.2.2.2 Descripció dels casos d'ús. Diagrames

Classifiquem els casos d'ús en funció del perfil d'usuari, com ja s'ha comentat en el punt anterior, cadascun dels quals té accés a diferents parts de l'aplicació.

- Usuari
- Usuari restringit
- Administrador

4.2.2.2.1 Actor usuari

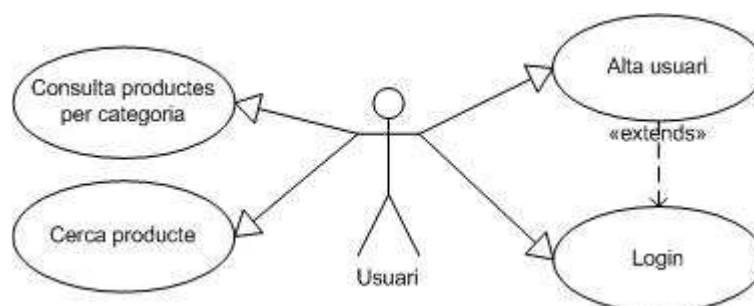


Figura 4. Cas d'ús actor usuari

Cas d'ús. "Alta usuari"

Funcionalitat General: Dóna d'alta un usuari a la base de dades. No és vàlid per a l'administrador el qual es donarà d'alta directament a la base de dades.

Paper dins el treball de l'usuari: És un cas d'ús principal.

Actors: Usuari

Casos d'ús relacionats: Login, modifica usuari, baixa usuari

Precondició: L'usuari no existeix a la base de dades.

Postcondició: L'usuari s'ha incorporat a la base de dades i el sistema l'ha identificat. Si no és possible es mostra un missatge informant de l'error si es produeix algun.

Fluxos d'events

1. Usuari prem opció "registrarse".
2. Sistema mostrarà formulari a omplir per l'usuari.
3. L'usuari haurà d'introduir el seu login, password, repetir password, nom, cognoms, adreça, codi postal, població, província, telèfon, email, compte corrent. Prem acceptar.
4. Sistema emmagatzemarà el nou usuari a la BBDD. A més, de les dades introduïdes emmagatzemarà el seu estat, per defecte actiu quan es dona d'alta. Quedarà identificat en el sistema, accedint a funcionalitats d'usuari registrat.

Fluxos alternatius

4. Sistema detecta que el login, ja existeix, llança missatge d'error.
4. Sistema detecta que la verificació de password no és correcta, llança missatge d'error.
4. Sistema detecta que falta la introducció d'alguna dada obligatòria en el formulari, llança missatge d'error.

Cas d'ús. "Login"

Funcionalitat General: Verifica que el login i contrasenya entrats correspongui a un usuari donat d'alta dins del sistema o a l'administrador d'e-books.

Paper dins el treball de l'usuari: És un dels principals casos d'ús en que es troba l'usuari

Actors: Usuari

Casos d'ús relacionats: Alta usuari

Precondició: L'usuari és vàlid i coneix la seva contrasenya.

Postcondició: El sistema ha validat l'usuari i, si és el cas, li ha permès l'entrada a les opcions d'Administrador o les d'usuari registrat. Si no ha estat possible es mostra un missatge informant de l'error si es produeix algun.

Fluxos d'events

1. Usuari prem opció "aquí"
2. Sistema mostrarà formulari per introduir login i password.
3. L'usuari introduirà login i password. Prem acceptar.
4. Sistema identificarà a usuari. Aquest accedirà a funcionalitats segons perfil, usuari registrar o administrador.

Fluxos alternatius

1. Aquest cas d'ús pot ser estés des del cas d'ús Alta Usuari, si és el cas, el sistema identificarà a l'usuari directament, ja que ha omplert la seves dades en el formulari de registre.
4. Sistema detecta que el login és inexistent, llançarà missatge d'error.
4. Sistema detecta que el password no és vàlid, llançarà missatge d'error.

Cas d'ús. "Consulta productes per categoria"

Funcionalitat General: Llista tots els productes pertanyents a una categoria.

Paper dins el treball de l'usuari: És un cas d'ús principal

Actors: Usuari, usuari registrat, administrador

Casos d'ús relacionats: Alta producte

Precondició: La categoria existeix.

Postcondició: S'obté per pantalla un llistat complet de tots els productes de la categoria seleccionada.

Fluxos d'events

1. Usuari selecciona una de les categories disponibles en pantalla.
2. Sistema mostrarà tots els productes pertanyents a la categoria seleccionada en forma de llistat.

Fluxos alternatius

2. Sistema mostra missatge informant de que no hi ha cap producte de la categoria seleccionada.

Cas d'ús. "Cerca producte"

Funcionalitat General: Mostra les dades del producte que compleixen amb els paràmetres especificats per l'usuari.

<p>Paper dins el treball de l'usuari: És un cas d'ús principal. Actors: Usuari, usuari registrat, administrador Casos d'ús relacionats: Alta producte, Baixa producte Precondició: El producte existeix a la base de dades i els paràmetres introduïts corresponen a un producte, especificant correctament si aquests pertanyen al nom de l'autor, títol, ISBN o editorial. Postcondició: El sistema mostra les dades dels productes que compleixen amb els paràmetres especificats.</p>
Fluxos d'events
<p>1. Usuari selecciona si les dades a introduir en el cercador corresponen a : títol, autor, editorial o ISBN. Per defecte, serà per títol. 2. Usuari escriu els paràmetres de cerca del producte en la casella del cercador. 2. Sistema mostrarà tots els productes que compleixin amb els paràmetres especificats per l'usuari. Ho farà en forma de llistat.</p>
Fluxos alternatius
<p>2. Sistema mostra missatge informant de que no hi ha cap producte amb els paràmetres especificats per l'usuari.</p>

4.2.2.2 Actor usuari registrat

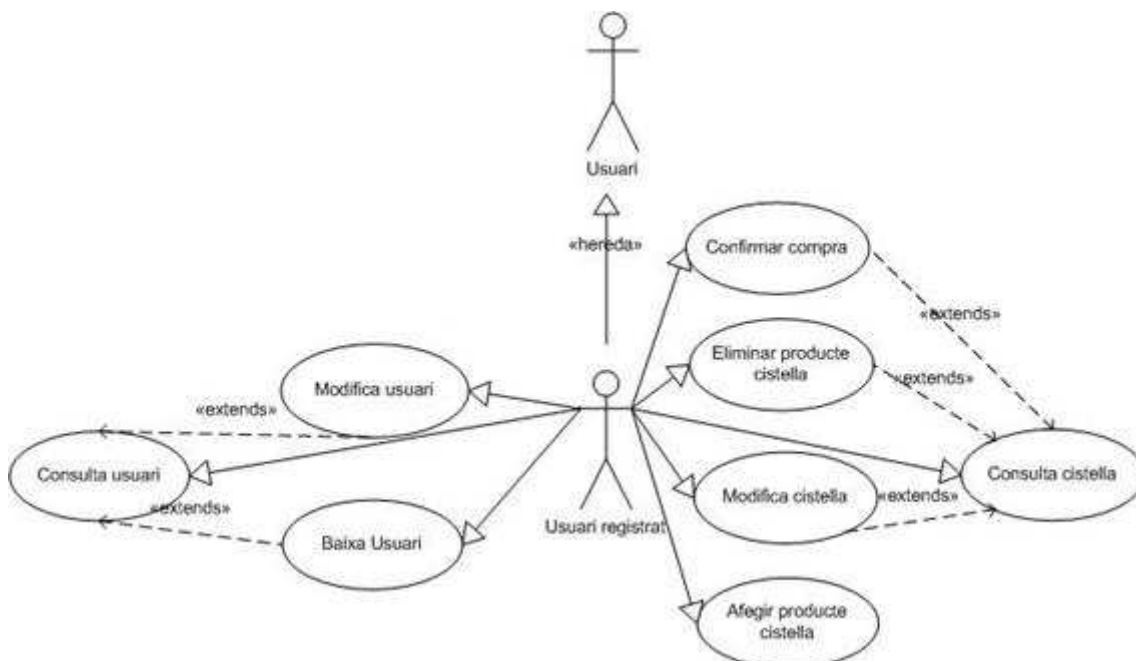


Figura 5. Cas d'ús actor usuari registrat

<p>Cas d'ús. "Consulta usuari" Funcionalitat General: Mostra les dades personals que la base de dades té enregistrades de l'usuari. Paper dins el treball de l'usuari: És un cas d'ús principal. Actors: Usuari registrat Casos d'ús relacionats: Alta usuari, Baixa usuari, Modifica usuari, Login Precondició: L'usuari existeix i s'ha identificat al sistema. Postcondició: L'usuari registrat consulta les dades personals que el sistema té emmagatzemades sobre ell.</p>
Fluxos d'events
<p>1. Usuari registrat prem opció "Consulta dades". 2. El sistema mostrarà dades de l'usuari.</p>
Fluxos alternatius

Cas d'ús. "Modifica usuari"
Funcionalitat General: Modifica les dades de l'usuari. Paper dins el treball de l'usuari: És un cas d'ús secundari. Actors: Usuari registrat Casos d'ús relacionats: Consulta usuari. Precondició: L'usuari existeix i s'ha identificat al sistema. Postcondició: L'usuari ha consultat les dades personals que el sistema té d'ell, ha modificat el que ha cregut oportú, a excepció del login i password.
Fluxos d'events
<ol style="list-style-type: none">1. Usuari està consultant les seves dades (cas d'ús Consulta usuari). Edita els camp del formulari que desitja (excepte login i password). Prem "modificar".2. El sistema enregistrarà els canvis efectuats.
Fluxos alternatius
<ol style="list-style-type: none">2. Sistema detecta que s'ha esborrat algun camp obligatori, i falta introduir noves dades, llança missatge d'error.

Cas d'ús. "Baixa usuari"
Funcionalitat General: Dóna de baixa del sistema a un usuari prèviament registrat i identificat. Paper dins el treball de l'usuari: És un cas d'ús secundari. Actors: Usuari registrat Casos d'ús relacionats: Consulta usuari Precondició: L'usuari existeix i s'ha identificat al sistema. Postcondició: L'usuari es dóna de baixa del sistema (passa a estat baixa, però les seves dades continuen en la BBDD).
Fluxos d'events
<ol style="list-style-type: none">1. Usuari està consultant les seves dades (cas d'ús Consulta usuari). Prem opció "Baixa".2. El sistema posarà a l'usuari registrat com a estat baixa a la BBDD.3. L'usuari deixa d'estar registrat i torna a la pàgina d'inici.
Fluxos alternatius

Cas d'ús. "Consulta cistella"
Funcionalitat General: Mostra tots els productes amb les unitats demanades de cadascun existents a la cistella de la compra. Paper dins el treball de l'usuari: És un cas d'ús principal. Actors: Usuari registrat Casos d'ús relacionats: Afegir producte cistella, Elimina producte cistella, Modifica cistella Precondició: Cap. Postcondició: El sistema mostra la informació dels productes existents a la cistella de la compra.
Fluxos d'events
<ol style="list-style-type: none">1. Usuari registrat, prem opció "Consulta cistella"2. El sistema mostrarà cistella amb informació de tots els productes incorporats (totes les línies)
Fluxos alternatius
<ol style="list-style-type: none">2. El sistema detecta que no hi ha cap producte a la cistella, mostrarà missatge informant que estarà buit.

Cas d'ús. "Modifica cistella"
Funcionalitat General: Modifica les unitats desitjades d'un producte existent a la cistella de la compra. Paper dins el treball de l'usuari: És un cas d'ús secundari. Actors: Usuari registrat Casos d'ús relacionats: Afegir producte cistella, Consulta cistella Precondició: Ha d'existir almenys un producte a la cistella de la compra. L'usuari existeix i està identificat. Postcondició: L'usuari modifica el nombre d'unitats desitjades del producte/s existents en la cistella de la compra.

Fluxos d'events
<ol style="list-style-type: none">1. Usuari registrat està consultant cistella. Modifica nombre d'unitats d'algun/s productes (camp d'unitats editable). Prem opció "Modificar" (<i>dins de Consulta Cistella</i>)2. El sistema actualitzarà les unitats introduïdes per un producte, mostrarà missatge de que la tasca s'ha completat correctament.
Fluxos alternatius

Cas d'ús. "Afegir producte cistella"
<p>Funcionalitat General: Afegeix un producte a la cistella de la compra de l'usuari. Paper dins el treball de l'usuari: És un dels casos d'ús principals de l'usuari. Actors: Usuari registrat Casos d'ús relacionats: Consulta cistella, Elimina producte cistella, Modifica cistella Precondició: Cap. Postcondició: L'usuari registrat incorpora un producte a la cistella de la compra, indicant nombre d'unitats desitjades del producte.</p>
Fluxos d'events
<ol style="list-style-type: none">1. Usuari registrat té llistat de productes. Prem "afegir" a un d'ells, especificant les unitats desitjades.2. El sistema afegeix el producte i el nombre d'unitats a la cistella.
Fluxos alternatius

Cas d'ús. "Eliminar productes cistella"
<p>Funcionalitat General: Elimina producte existent de la cistella de la compra. Paper dins el treball de l'usuari: És un cas d'ús secundari. Actors: Usuari registrat Casos d'ús relacionats: Afegir producte cistella, Consulta usuari Precondició: El producte ha d'existir a la cistella. L'usuari existeix i està identificat. Postcondició: L'usuari elimina un producte de la cistella.</p>
Fluxos d'events
<ol style="list-style-type: none">1. Usuari registrat està consultant cistella. Prem "Eliminar" a la línia corresponent del producte en qüestió.2. El sistema elimina aquest producte (línia) de la cistella de l'usuari registrat. Mostra missatge informant de que la tasca s'ha completat correctament.
Fluxos alternatius

Cas d'ús. "Confirmar compra"
<p>Funcionalitat General: Crea la comanda, i s'enregistra en la base de dades. Paper dins el treball de l'usuari: És un cas d'ús principal. Actors: Usuari registrat Casos d'ús relacionats: Afegir producte cistella, Consulta cistella, Consulta comandes Precondició: Ha d'existir almenys un producte a la cistella de la compra i l'usuari ha d'estar identificat. Postcondició: L'usuari registrat fa una comanda amb tots els productes existents a la cistella de la compra.</p>
Fluxos d'events
<ol style="list-style-type: none">1. Usuari registrat està consultant cistella. Prem "Confirmació comanda".2. El sistema genera una comanda, que inclou tots els productes existents a la cistella i enregistrant quin usuari efectua la compra. L'estat de la comanda serà "pendent" per defecte. El sistema buida la cistella, per si l'usuari vol fer alguna altre comanda.
Fluxos alternatius

4.2.2.2.3 Actor administrador

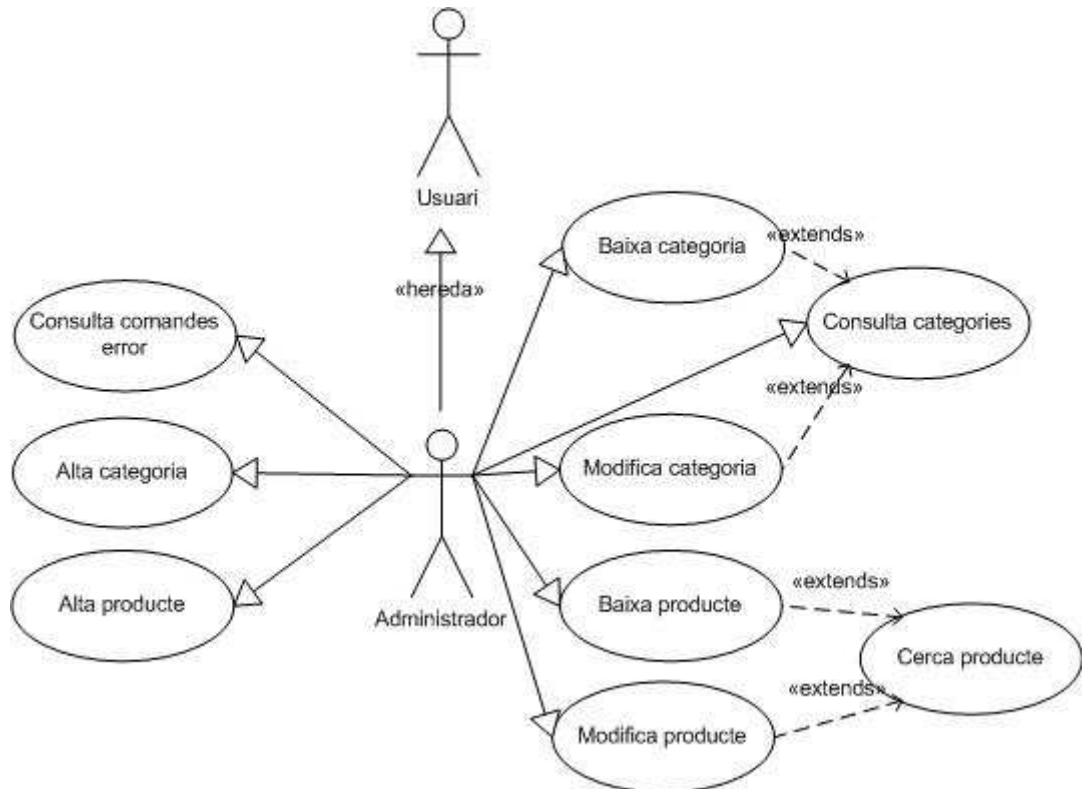


Figura 6. Cas d'ús actor administrador

Cas d'ús. "Consulta comandes error"
Funcionalitat General: Genera un llistat per pantalla amb totes les comandes existents a la base de dades, que tinguin l'estat amb error.
Paper dins el treball de l'usuari: És un cas d'ús secundari.
Actors: Administrador
Casos d'ús relacionats: Login
Precondició: L'administrador ha d'estar identificat, almenys ha d'existir una comanda amb l'estat error.
Postcondició: L'administrador obté un llistat amb les comandes que tenen estat error.
Fluxos d'events
<ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrador prem "Consultar comandes error". 2. El sistema genera llistat amb totes les comandes que tenen estat error. El resultat mostrarà: id_comanda, nom_usuari, cognoms_usuari, tel_usuari.
Fluxos alternatius
<ol style="list-style-type: none"> 2. Si no troba cap comanda amb estat error, mostra missatge informant.

Cas d'ús. "Alta categoria"
Funcionalitat General: Dóna d'alta una categoria a la base de dades.
Paper dins el treball de l'usuari: És un dels casos d'ús principals de l'administrador.
Actors: Administrador
Casos d'ús relacionats: Consulta categoria, Baixa categoria, Modifica categoria
Precondició: L'administrador està identificat, i la categoria no existeix prèviament en la base de dades.
Postcondició: L'administrador incorpora una nova categoria de llibres a la base de dades.
Fluxos d'events
<ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrador prem "Alta categoria". 2. El sistema mostra formulari d'alta categoria. 3. L'administrador introdueix nom categoria (serà l'identificador). Prem "acceptar"

4. El sistema crearà la nova categoria a la BBDD.

Fluxos alternatius

* El sistema no comprovarà l'existència de la categoria, ja que es considera que l'administrador és un usuari altament qualificat i el nombre de categories no serà molt gran.

Cas d'ús. "Alta producte"

Funcionalitat General: Dóna d'alta un producte a la base de dades.

Paper dins el treball de l'usuari: És un dels casos d'ús principals de l'administrador.

Actors: Administrador

Casos d'ús relacionats: Consulta producte, Baixa producte, Modifica producte, Alta categoria.

Precondició: L'administrador està identificat, i el producte no existeix prèviament en la base de dades. Un producte únicament podrà pertànyer a una categoria i aquesta existirà.

Postcondició: L'administrador incorpora un producte a la base de dades.

Fluxos d'events

1. L'administrador prem "Alta producte".
2. El sistema mostra formulari d'alta producte.
3. L'administrador introdueix dades del producte: autor, títol, editorial, ISBN, idioma, categoria (ha de ser existent), preu, descompte, stock. Prem "acceptar".
4. El sistema enregistrarà el nou producte a la BBDD.

Fluxos alternatius

4. El sistema detecta falta omplir algun camp, mostrarà missatge d'error.

Cas d'ús. "Consulta categories"

Funcionalitat General: Mostra llistat amb totes les categories existents a la base de dades.

Paper dins el treball de l'usuari: És un dels casos d'ús principals de l'administrador.

Actors: Administrador

Casos d'ús relacionats: Alta categoria, Baixa categoria, Modifica categoria.

Precondició: L'administrador està identificat.

Postcondició: L'administrador llista totes les categories existents a la base de dades.

Fluxos d'events

1. L'administrador prem opció "Consulta categories".
2. El sistema mostra llistat amb totes les categories existents.

Fluxos alternatius

2. Si no hi ha cap categoria, el sistema mostrarà missatge informant.

Cas d'ús. "Baixa categoria"

Funcionalitat General: Dóna de baixa del sistema una categoria de llibres.

Paper dins el treball de l'usuari: És un cas d'ús secundari.

Actors: Administrador

Casos d'ús relacionats: Alta categoria, consulta categories

Precondició: L'administrador està identificat i la categoria existeix a la base de dades. No ha d'haver-hi cap producte amb aquesta categoria.

Postcondició: L'administrador dóna de baixa una categoria de llibres del sistema.

Fluxos d'events

1. L'administrador té el llistat de categories en pantalla. Selecciona "Eliminar" de la categoria desitjada.
2. El sistema elimina categoria de la BBDD i mostra missatge de que la tasca s'ha fet correctament.

Fluxos alternatius

2. El sistema detecta que hi ha algun producte d'aquesta categoria, mostra missatge d'error.

Cas d'ús. "Modifica categoria"

Funcionalitat General: Modifica el nom de la categoria.

Paper dins el treball de l'usuari: És un cas d'ús secundari.

Actors: Administrador

Casos d'ús relacionats: Alta categoria, consulta categories Precondició: L'administrador existeix i s'ha identificat al sistema, la categoria també existeix. Postcondició: L'administrador modifica el nom de la categoria. El sistema enregistra el canvi produït.
Fluxos d'events
<ol style="list-style-type: none">1. L'administrador té el llistat de categories en pantalla. Efectua el canvi en el nom (camp editable) de la categoria desitjada, i prem "Modificar" de la categoria en qüestió.2. El sistema enregistra el canvi a la BBDD, i mostra missatge de que la tasca s'ha fet correctament.
Fluxos alternatius

Cas d'ús. "Baixa producte"
Funcionalitat General: Dóna de baixa del sistema un producte. Paper dins el treball de l'usuari: És un cas d'ús secundari. Actors: Administrador Casos d'ús relacionats: Alta producte, Cerca producte, Consulta productes per categoria. Precondició: L'administrador està identificat i el producte existeix a la base de dades. Postcondició: L'administrador dóna de baixa un producte del sistema.
Fluxos d'events
<ol style="list-style-type: none">1. L'administrador té el llistat de productes per pantalla. Selecciona "Eliminar" del producte desitjat.2. El sistema elimina el producte de la BBDD.
Fluxos alternatius

Cas d'ús. "Modifica producte"
Funcionalitat General: Modifica les dades d'un producte, a excepció del seu identificador Paper dins el treball de l'usuari: És un cas d'ús secundari. Actors: Administrador Casos d'ús relacionats: Alta producte Precondició: L'administrador existeix i s'ha identificat al sistema, el producte també existeix. Postcondició: L'administrador modifica dades del producte. El sistema enregistra el canvi produït.
Fluxos d'events
<ol style="list-style-type: none">1. L'administrador té el llistat de productes per pantalla. Tots els seus camps són editables, excepte la categoria i el idProducte que li assigna el sistema. Una vegada fa totes les modificacions desitjades, prem "Modificar".2. El sistema enregistrarà els canvis efectuats a la BBDD.
Fluxos alternatius
<ol style="list-style-type: none">2. El sistema detecta falta omplir algun camp, mostrarà missatge d'error.

4.2.3 Requisits de la interfície d'usuari

4.2.3.1 Perfils d'usuaris

Els diferents perfils que trobem són l'usuari, l'usuari registrat i l'administrador.

L'usuari, pot ser qualsevol persona que es connecti des de qualsevol lloc a la pàgina web d'ebooks. Per tant, podem trobar dins d'aquest perfil qualsevol nivell de coneixements informàtics.

L'usuari registrat, usuari identificat pel nostra sistema, el qual disposa de les dades personals enregistrades. Tindrà les mateixes funcionalitats que un usuari sense identificar, però a més, podrà fer simulacions de compra i fer-la efectiva, consultar la cistella i les seves dades personals. Igual que en el perfil anterior,

podem trobar gent amb un alt grau de coneixement informàtic, a la vegada que també podem trobar gent amb grau molt baix.

Finalment tenim a *l'administrador*, tindrà accés a un àrea restringida prèvia identificació al sistema. Podrà fer el manteniment de catàleg, i generar informe sobre comandes amb error. Únicament aquests són experts en l'ús d'ordinadors.

4.2.3.2 Requisits d'usabilitat

El programari *ebooks* a desenvolupar té dos àrees diferenciades, part pública i part privada.

Els usuaris i els usuaris registrats, persones possiblement poc familiaritzades amb Internet i botigues virtuals, tindran accés únicament a la part pública, per tant aquesta part l'haurem d'adaptar a les seves possibilitat, dissenyant una interfície d'usuari senzilla, fàcil navegació, intuïtiva, consistent, recolzant-nos en components gràfics, tipografia, distribució de la informació, colors apropiats, etc.

L'administrador, que tindrà accés exclusiu a la part privada del programari, degut al seu grau alt d'especialització, no hi ha cap requisit d'usabilitat. Els administradors han de ser capaços de fer servir el sistema després d'una explicació i pràctica d'una hora.

4.2.4. Especificació de les classes d'anàlisi

4.2.4.1 Identificació de les classes d'entitat

Cas d'ús "Alta usuari": **usuari, usuari registrat**

Cas d'ús "Login": *usuari**, *usuari registrat**, **administrador**

Cas d'ús "Consulta producte per categoria": *administrador**, **producte, categoria**

Cas d'ús "Cerca producte": *administrador**, *producte**

Cas d'ús "Consulta usuari": *usuari registrat**

Cas d'ús "Modificació usuari": *usuari registrat**

Cas d'ús "Baixa usuari": *usuari registrat**

Cas d'ús "Consulta cistella": *usuari**, *usuari registrat**, *cistella**, *producte**, **linia**

Cas d'ús "Modifica cistella": *usuari**, *usuari registrat**, *cistella**, *producte**, *linia**

Cas d'ús "Afegir producte cistella": *usuari**, *usuari registrat**, **cistella**, *producte**, *linia**

Cas d'ús "Eliminar producte cistella": *usuari**, *usuari registrat**, *cistella**, *producte**, *linia**

Cas d'ús "Confirmar compra": *usuari registrat**, *cistella**, *producte**, **comanda**, *linia**

Cas d'ús "Consulta comandes error": *administrador**, *comanda**, **liniaVenda**

Cas d'ús "Alta categoria": *administrador**, *categoria**

Cas d'ús "Alta producte": *administrador**, *producte**

Cas d'ús "Consulta categories": *administrador**, *categoria**

Cas d'ús "Baixa categoria": *administrador**, *categoria**

Cas d'ús "Modifica categoria": *administrador**, *categoria**

Cas d'ús "Baixa producte": *administrador**, *producte**

Cas d'ús "Modifica producte": *administrador**, *producte**

Les classes identificades són: **usuari**, **usuari registrat**, **administrador**, **producte**, **categoria**, **cistella**, **linia**, **comanda**, **liniaVenda**.

4.2.4.2 Especificació dels atributs de les classes d'entitat

Classe Usuari

tipus_usuari(integer) login(string), password(string)

Classe Usuari registrat

UsuariRegistrat(integer), nom(string), cognom1(string), cognom2(string), adreca(string), codi_postal(string), poblacio(string), provincia(string), telefon(string), email(string), compte_corrent(string), estat (String)

Classe Administrador

Administrador (integer)

Classe Producte

idProducte(Integer), autor(string), titol(string), editorial(string), ISBN(string), idioma(string), idCategoria(int), preu(float), descompte(float), stock(integer).

Classe Categoria

idCategoria(integer), nom(string)

Classe Cistella

idCistella(integer), import_total(Float)

Classe Linia

quantitat(Integer), import_linia(Float)

Classe Comanda

idComanda(integer), import_comanda(Float), idUsuariRegistrat(integer), idCistella(integer), estat(integer)

Classe LiniaVenda

idLinia(integer), quantitat(Integer), import_linia(Float), idProducte(integer), titol (String), preu(float)

4.2.4.3 Diagrama estàtic de l'anàlisi

En el programari trobem únicament una relació d'herència per especialització. Es tracta de la superclasse usuari, i de les seves subclasses disjunctes usuari registrat i administrador.

Cal esmentar que l'associació entre Producte i Cistella conté atributs, i per tant, s'ha definit com a classe associativa, classe Linia.

Quan una comanda es fa efectiva, agafa les dades de Cistella, i mitjançant aquesta obtindrà les línies de la cistella, les quals seran emmagatzemades a LiniaVenda.

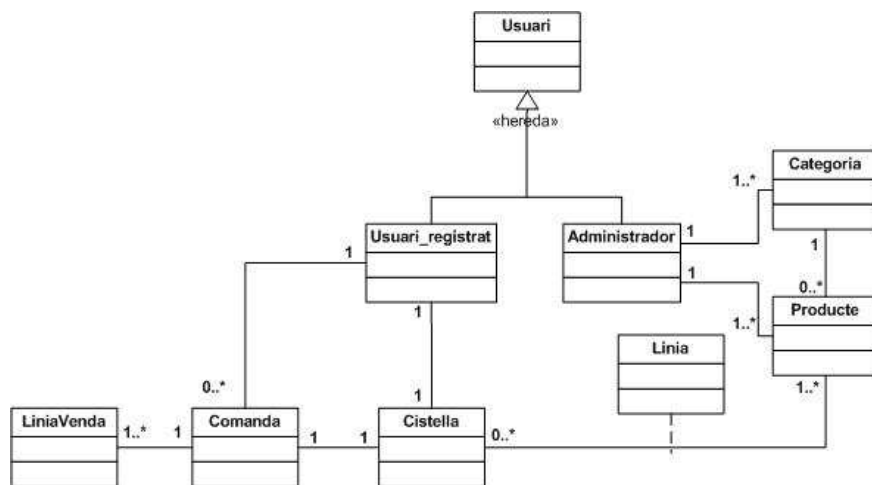


Figura 7. Diagrama de classes estàtic de l'anàlisi

4.2.4.4 Identificació de les classes de frontera, les classes de control i de les operacions

4.2.4.4.1 Diagrames de col·laboració

A continuació detallem els diagrames de col·laboració, un per cada cas d'ús.

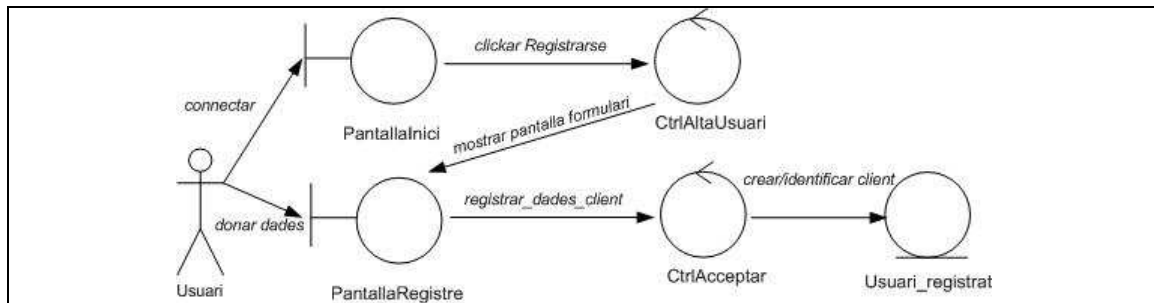


Figura 8. Diagrama col·laboració Alta Usuari

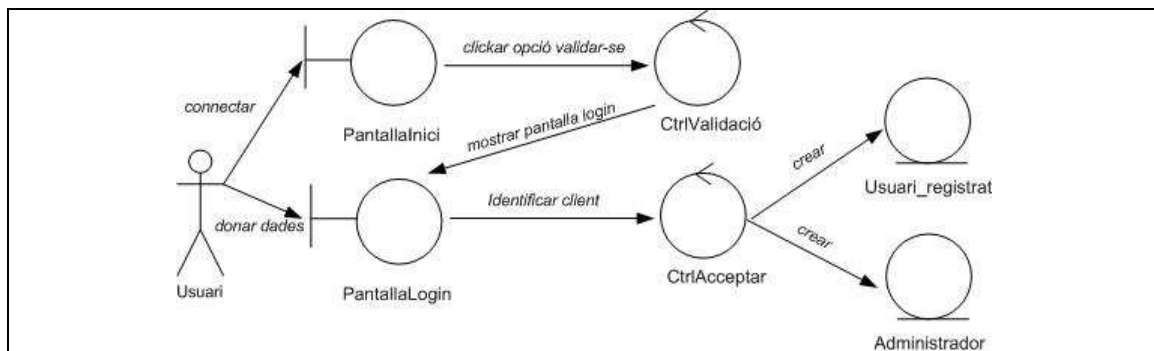


Figura 9. Diagrama col·laboració Login

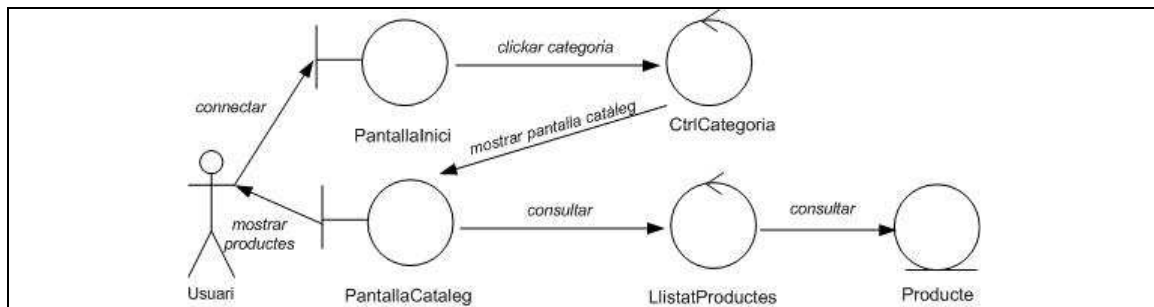


Figura 10. Diagrama col·laboració Consulta productes per categoria

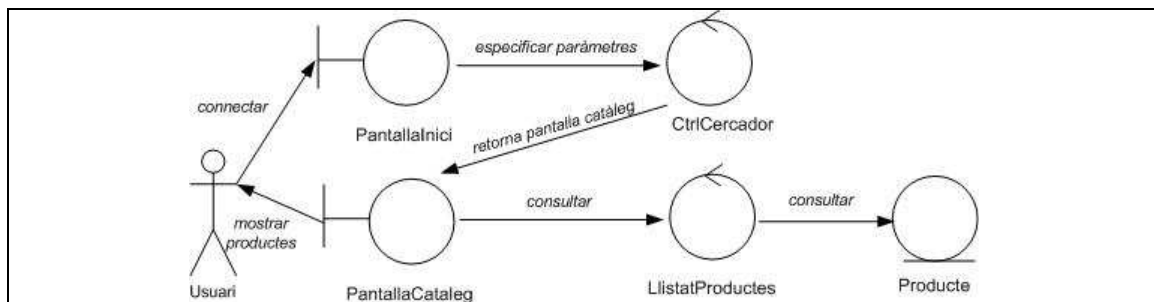


Figura 11. Diagrama col·laboració Cerca producte

Els dos diagrames anteriors, Consulta Producte per categories i cerca Producte, seran també utilitzats pels actors usuari_registrat i l'administrador, els quals hereten d'usuari.

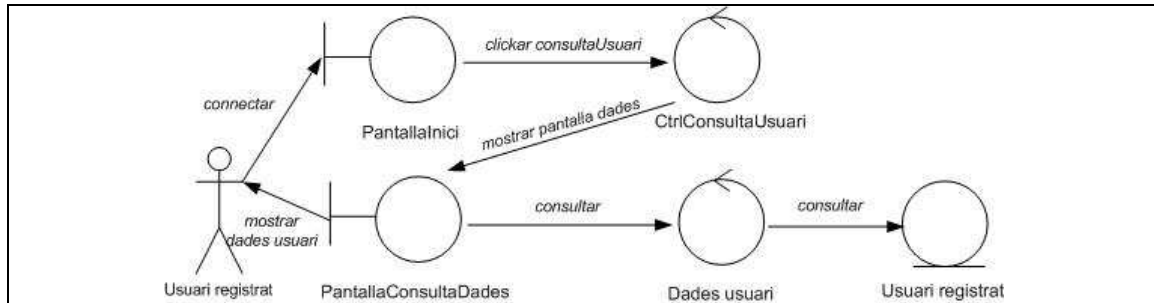


Figura 12. Diagrama col·laboració Consulta usuari

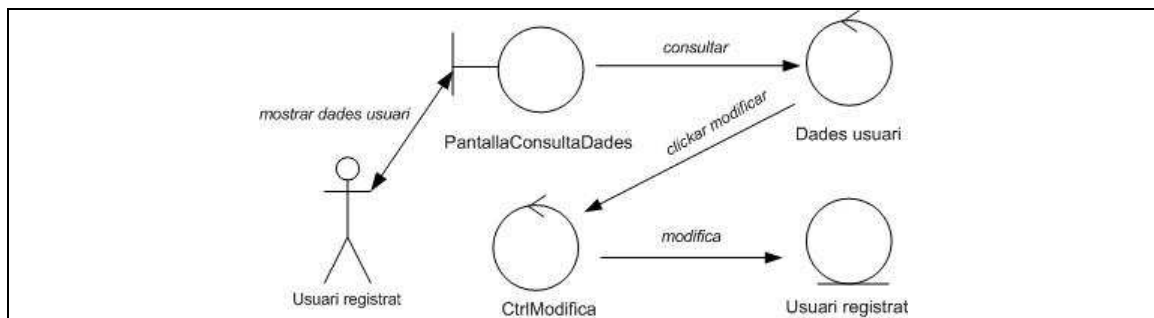


Figura 13. Diagrama col·laboració Modifica usuari

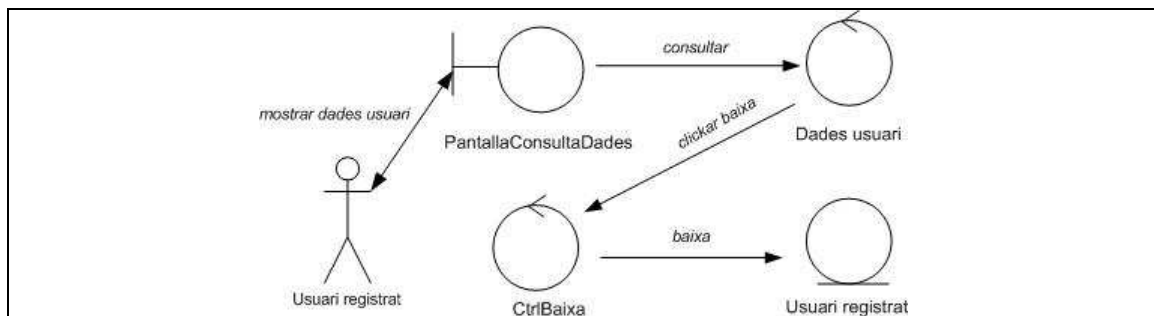


Figura 14. Diagrama col·laboració Baixa usuari

Els dos diagrames anteriors, modifica usuari i baixa usuari, parteixen de la PantallaConsultaDades, amb el fi de simplificar el diagrama.

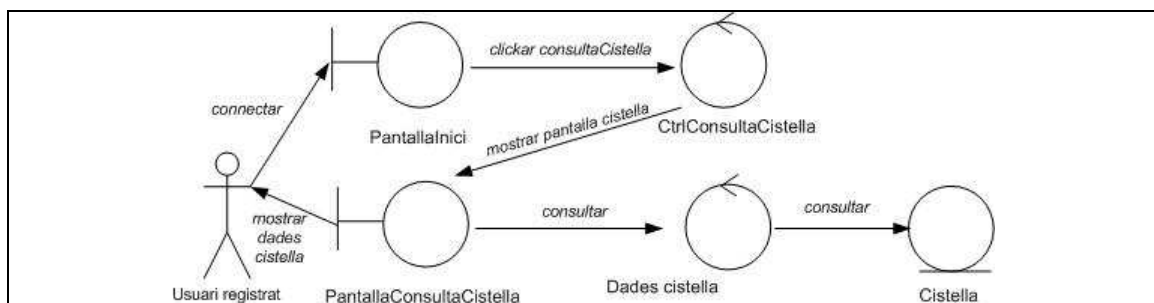


Figura 15. Diagrama col·laboració Consulta cistella

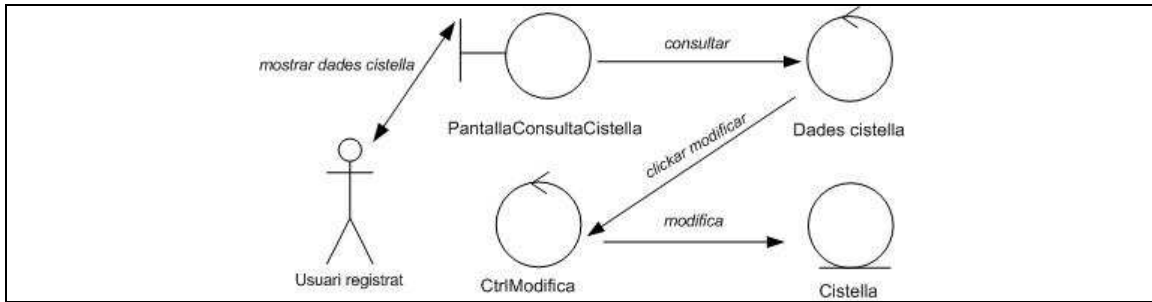


Figura 16. Diagrama col·laboració Modifica cistella

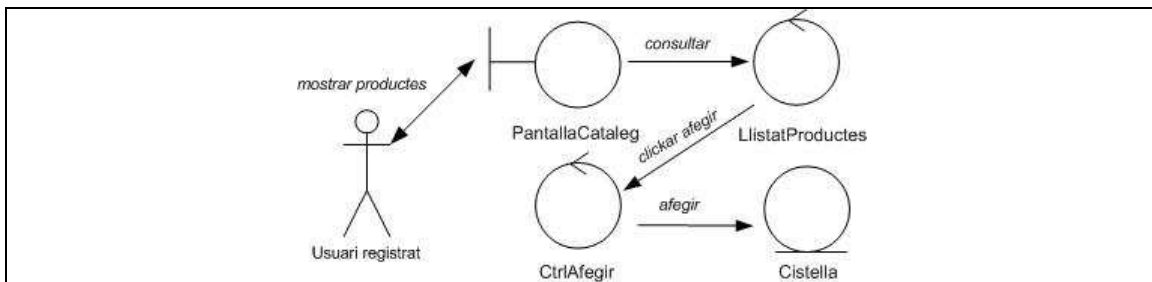


Figura 17. Diagrama col·laboració Afegir producte cistella

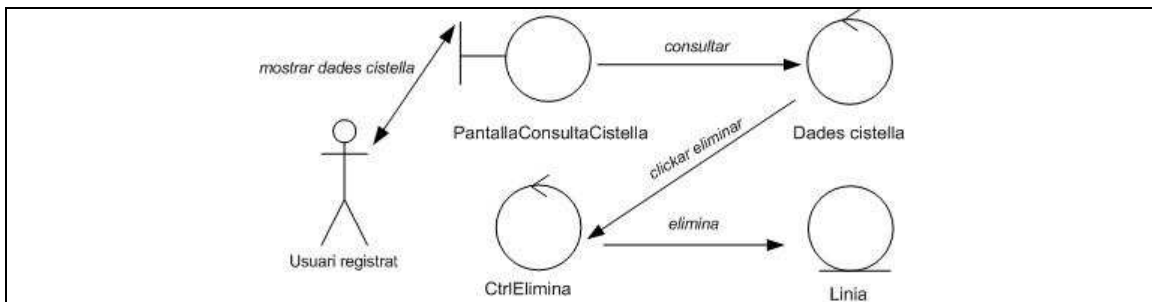


Figura 18. Diagrama col·laboració Eliminar producte cistella

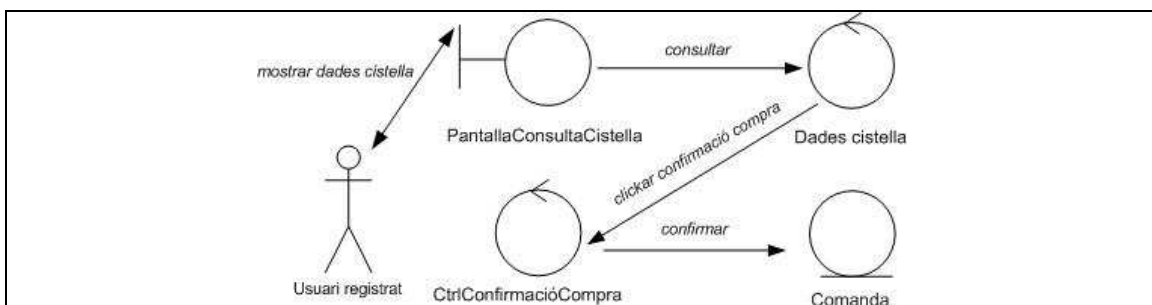


Figura 19. Diagrama col·laboració Confirmació compra

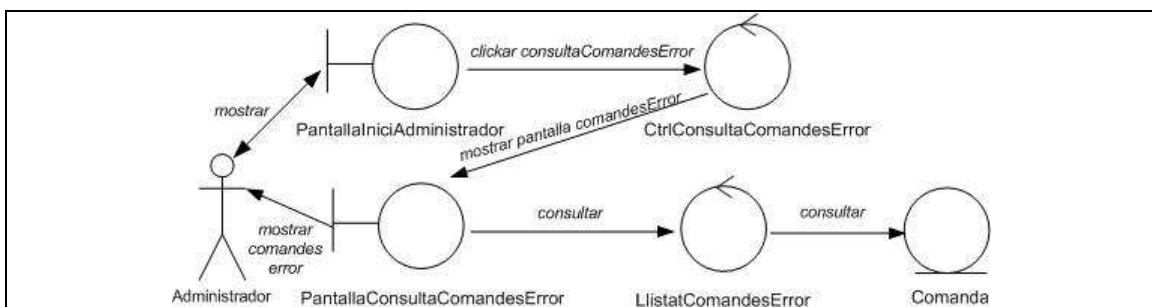


Figura 20. Diagrama col·laboració Consulta comandes error

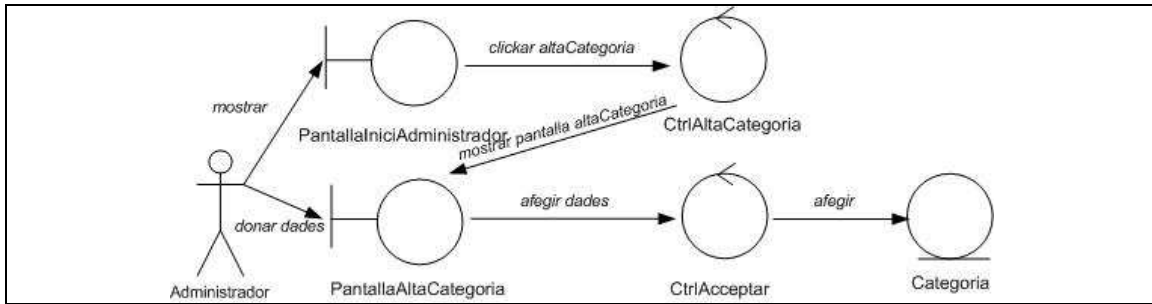


Figura 21. Diagrama col·laboració Alta categoria

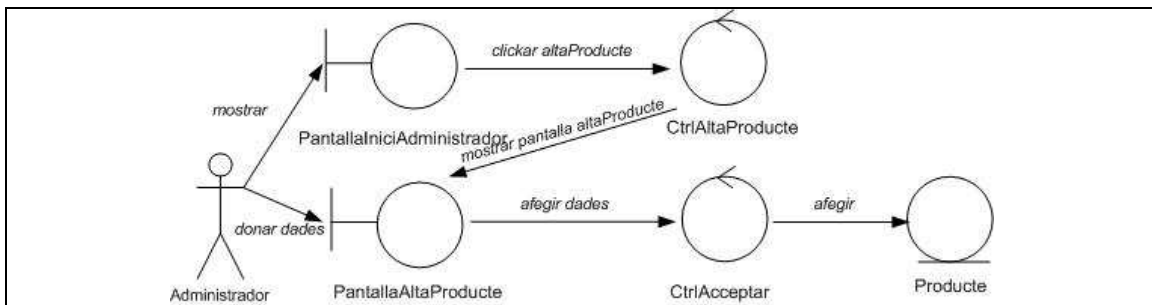


Figura 22. Diagrama col·laboració Alta producte

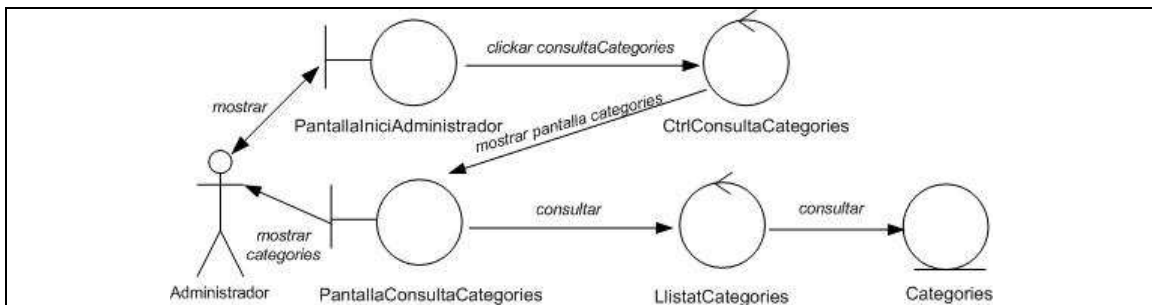


Figura 23. Diagrama col·laboració Consulta categories

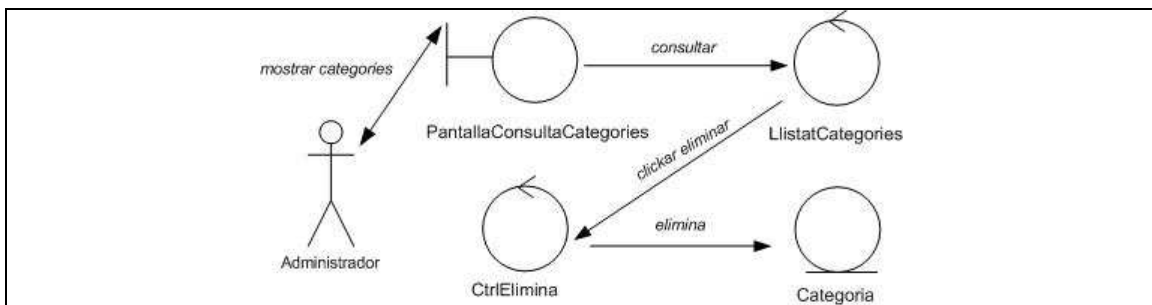


Figura 24. Diagrama col·laboració Baixa categoria

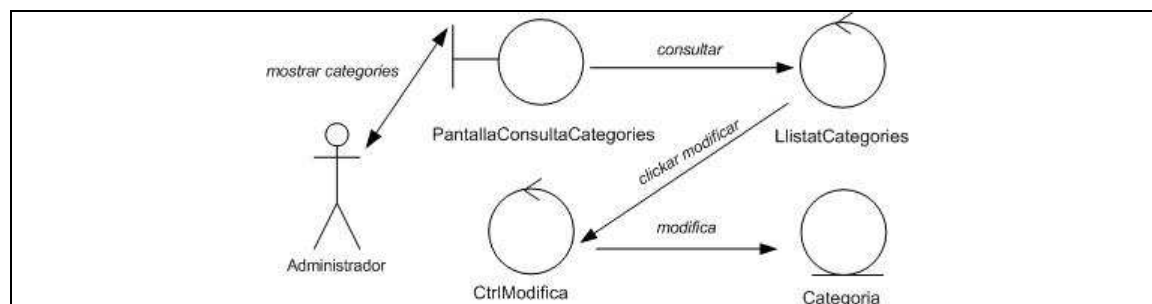


Figura 25. Diagrama col·laboració Modifica categoria

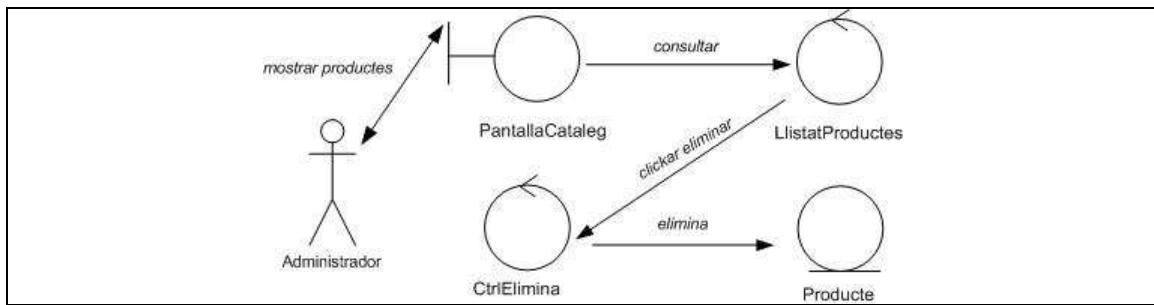


Figura 26. Diagrama col·laboració Baixa producte

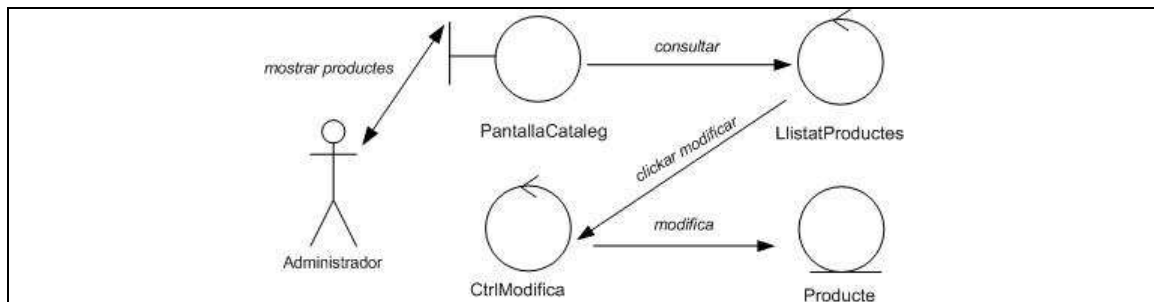


Figura 27. Diagrama col·laboració Modifica producte

4.2.4.4.2 Diagrames de seqüència

A continuació detallarem els diagrames de seqüència, únicament es mostraran els diagrames més representatius, amb el fi de no ser redundants.

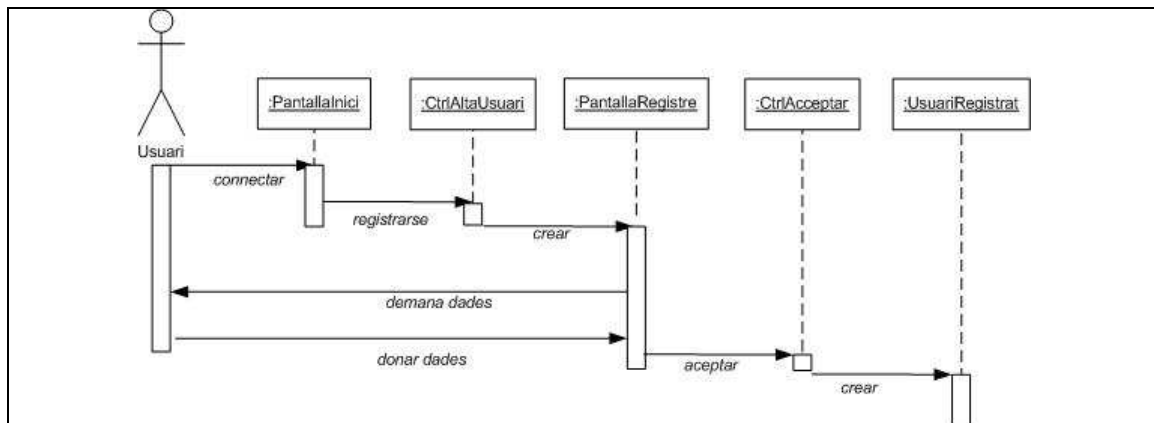


Figura 28. Diagrama seqüència Alta Usuari

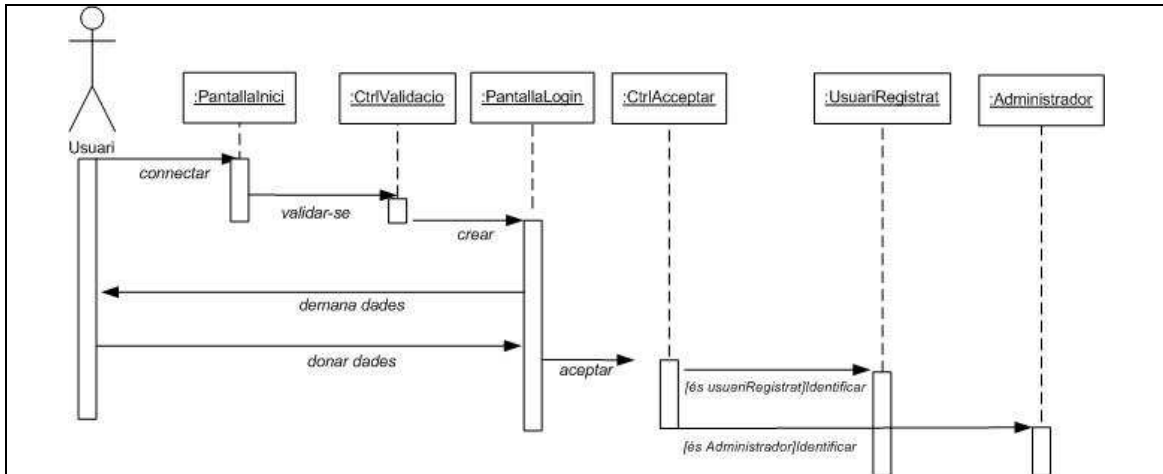


Figura 29. Diagrama seqüència Login

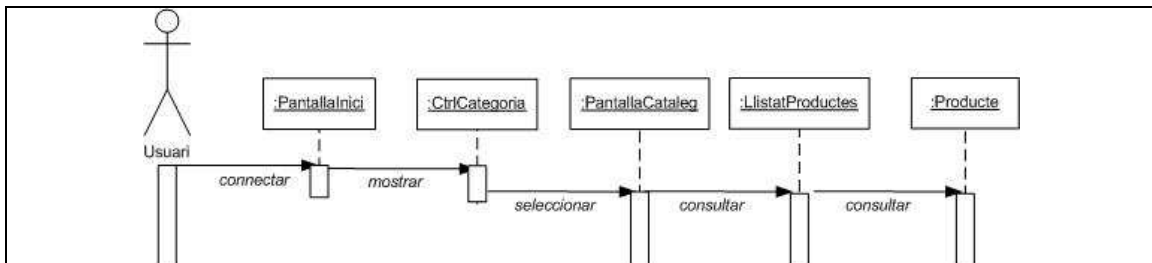


Figura 30. Diagrama seqüència Consulta producte per categoria

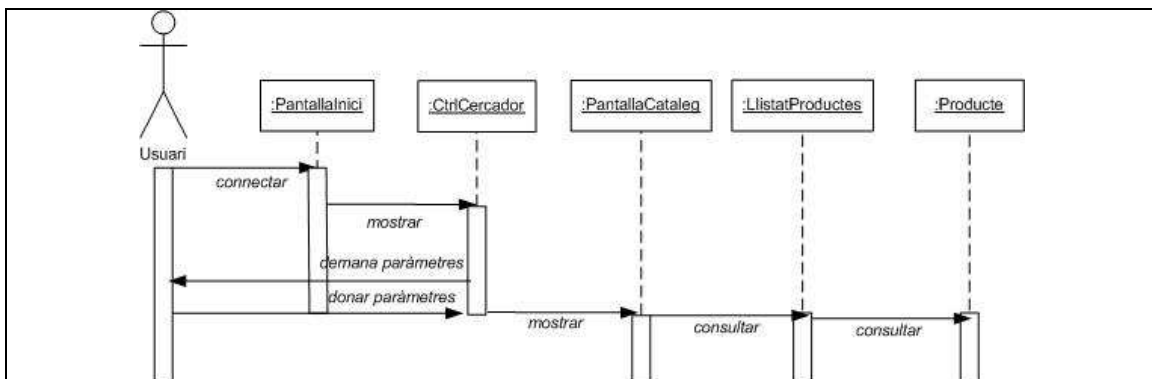


Figura 31. Diagrama seqüència CercaProducte

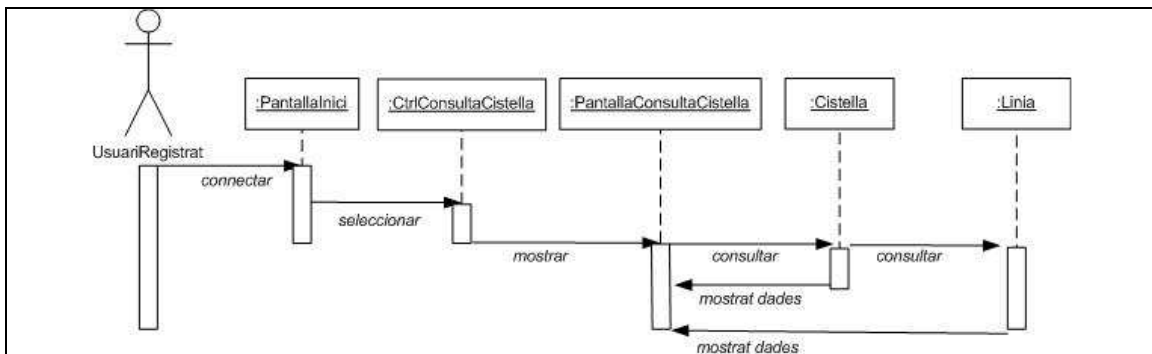


Figura 32. Diagrama seqüència ConsultaCistella

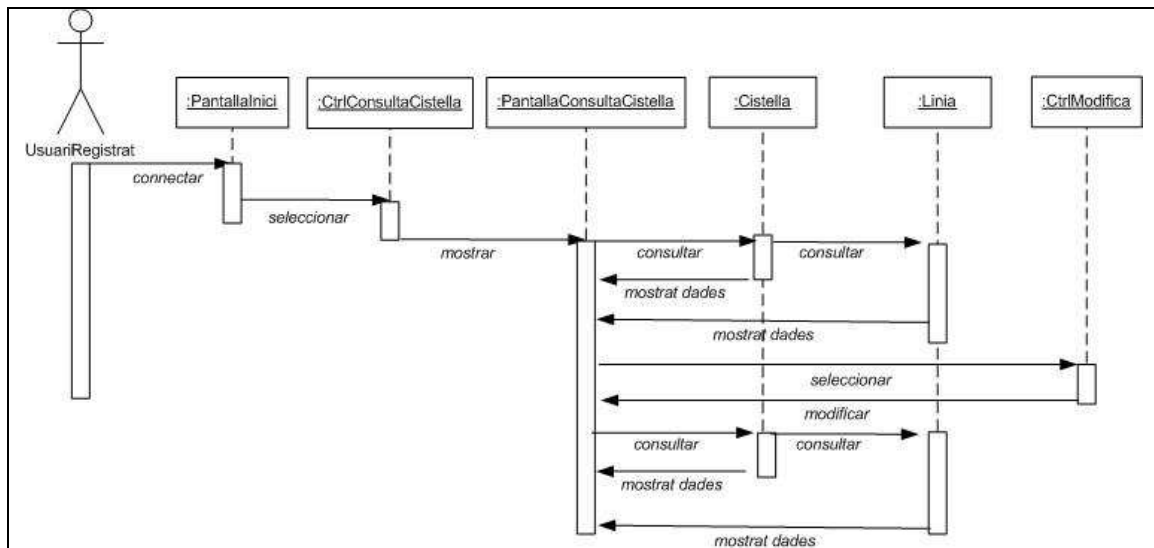


Figura 33. Diagrama seqüència ModificaCistella

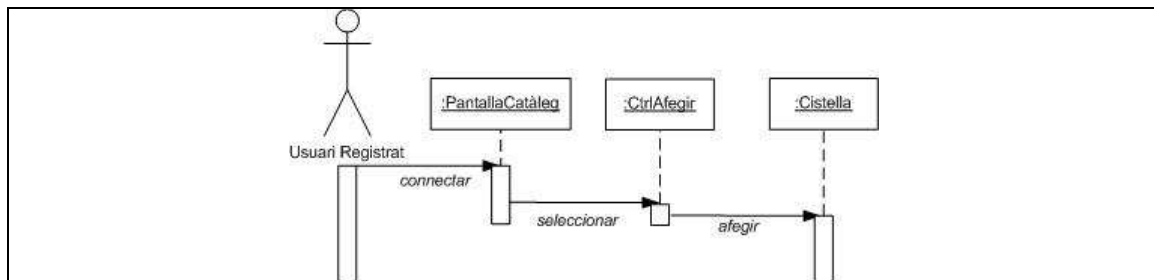


Figura 34. Diagrama seqüència AfegirProducteCistella

El diagrama anterior, amb el fi de simplificar-lo comença a detallar-se a partir de la PantallaCatàleg.

4.3. Disseny

4.3.1 Disseny arquitectònic

El disseny arquitectònic és el procés d'identificar els subsistemes i mòduls que formaran el sistema que volem dissenyar i la forma de controlar-los i comunicar-los. Ens permetrà dividir la tasca de disseny en dissenys més petits i assolibles. Les decisions d'aquesta fase repercutiran a la resta de desenvolupament i és possible que siguin revisades més endavant si no són les correctes.

Un subsistema és un sistema per sí mateix l'operació del qual és independent dels serveis dels altres tot i que interacciona. Un mòdul és una part del sistema que proveeix un conjunt de funcionalitats als altres mòduls però que no pot funcionar independentment.

4.3.1.1 Identificació subsistemes

Aquest programari es descomposa en 4 subsistemes:

- **Subsistema usuaris:** permetrà la gestió dels usuaris del sistema. Podran donar-se d'alta, consultar, modificar, identificar-se al sistema i fins i tot donar-se de baixa. Totes les accions seran utilitzades per l'usuari/usuari registrat, a excepció del login, el qual també serà utilitzar per l'administrador.
- **Subsistema botiga:** tindrà totes les funcionalitats pròpies d'una botiga virtual, serà utilitzat per l'usuari registrat aquest podrà afegir productes a cistella, eliminar, consultar, modificar i confirmar la compra.
- **Subsistema consultes:** permetrà generar llistats per pantalla mostrant informació sobre les comandes amb error, utilitzat per l'administrador. També s'inclou aquí les funcionalitats de cerca de productes, tant si es fa pel cercador com si es fa llistant tots els productes d'una categoria seleccionada.
- **Subsistema catàleg:** permetrà a l'administrador gestionar els articles de la llibreria, creant les categories (àrees de classificació dels llibres), donant d'alta, baixa o modificant productes del catàleg (llibres).

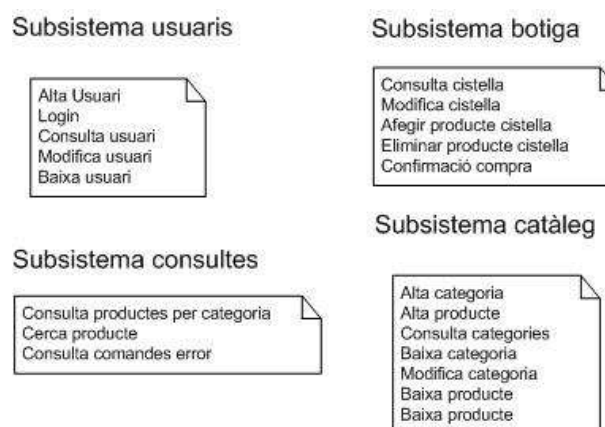


Figura 35. Casos d'ús per subsistema

4.3.1.2 Introducció a la plataforma J2EE

J2EE, és una plataforma creada per Sun i basada en Java, per al desenvolupament d'aplicacions empresarials distribuïdes multicapa basades en components i en el llenguatge Java. En realitat, és un conjunt d'especificacions, l'objectiu de les quals és, facilitar i simplificar la construcció d'aplicacions distribuïdes.

J2EE està format per un conjunt de components modulars i estandarditzats que ofereixen serveis automatitzats per a la construcció d'aplicacions distribuïdes, l'estructura base de les quals, està formada per tres capes:

- **Capa client:** que suporta una gran varietat de tipus de clients.
- **Capa intermèdia o capa de negoci:** que conté dues capes:
 - Capa WEB: que atén les peticions de clients i els retorna el resultat
 - Capa EJB: que suporta components EJB (Enterprise Java Beans)
- **Capa d'Informació Empresarial (EIS):** és la que dóna suport a la informació existent a les bases de dades.

La tecnologia de components divideix el disseny d'una aplicació en capes, les quals, han de ser el màxim d'independents les unes de les altres (desacoblament) per facilitar-ne el manteniment i disminuir la complexitat. Les millors pràctiques d'aquesta tecnologia han estat recollides en els **patrons arquitectònics**.

Els **patrons arquitectònics** recullen l'experiència acumulada pels dissenyadors d'aplicacions essent aquestes les estructures de disseny que ofereixen un millor comportament. L'ús dels patrons arquitectònics fomenten la reutilització del disseny.

4.3.1.3 Patró arquitectònic: Model "MVC" per aplicacions web (Struts)

El patró arquitectònic MVC-2, ens permet fer una separació de responsabilitats molt elegant. L'ús del patró MVC ens proporciona desacoblament entre les capes, reusabilitat, adaptabilitat i mantenibilitat.

L'estratègia de MVC fonamentalment divideix l'aplicació en tres grans components:

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

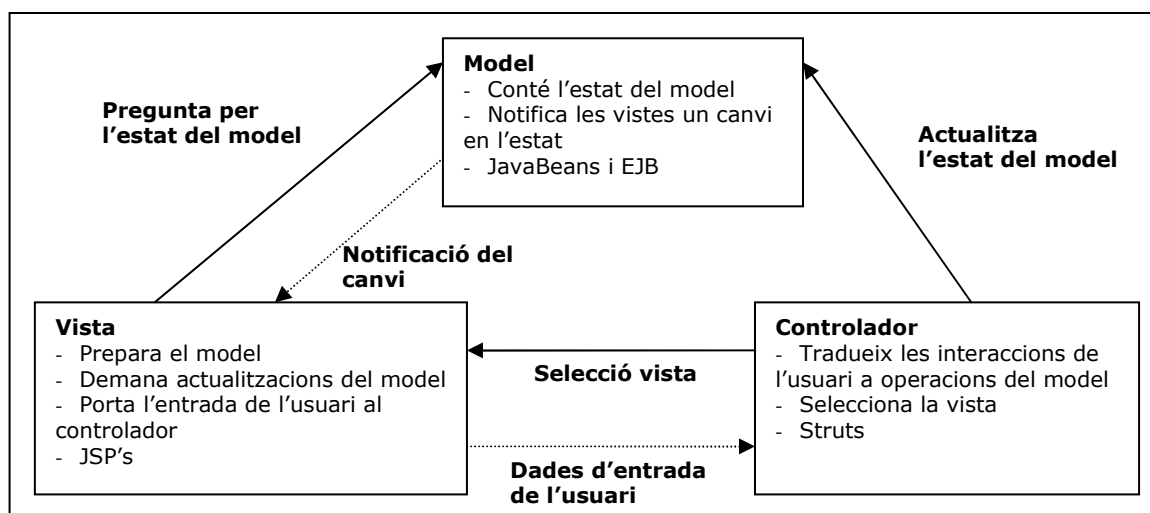


Figura 36. Diagrama MVC

Quan es programen aplicacions web amb el patró MVC, es té el dubte d'utilitzar un únic controlador o utilitzar diferents controladors, doncs si considerem utilitzar un únic controlador per tenir tota la lògica en un mateix lloc, tenim un controlador saturat de peticions.

Struts sorgeix com la solució a aquest problema ja que implementa un únic controlador (ActionServlet) que avalua les peticions de l'usuari mitjançant un arxiu configurable (struts-config.xml).

Struts permet que el desenvolupador es concentri en el disseny d'aplicacions complexes com una sèrie simple de components del model i de la vista intercomunicats per un control centralitzat. Així, s'obté una aplicació més consistent i més fàcil de mantenir.

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 pertinents a la capa model.

També rep les **respostes de les accions del model**, per a les quals activa les vistes a mostrar.

- **Model:** el conformen els JavaBeans i els EJB, els quals, reben les accions a realitzar del controlador i li retornen el resultat.
- **Vistes:** formades per pàgines JSP i les llibreries de tags. Consulten els resultats de les peticions del model i mostren el resultat.

Així doncs la visió global de l'arquitectura del sistema és la següent:

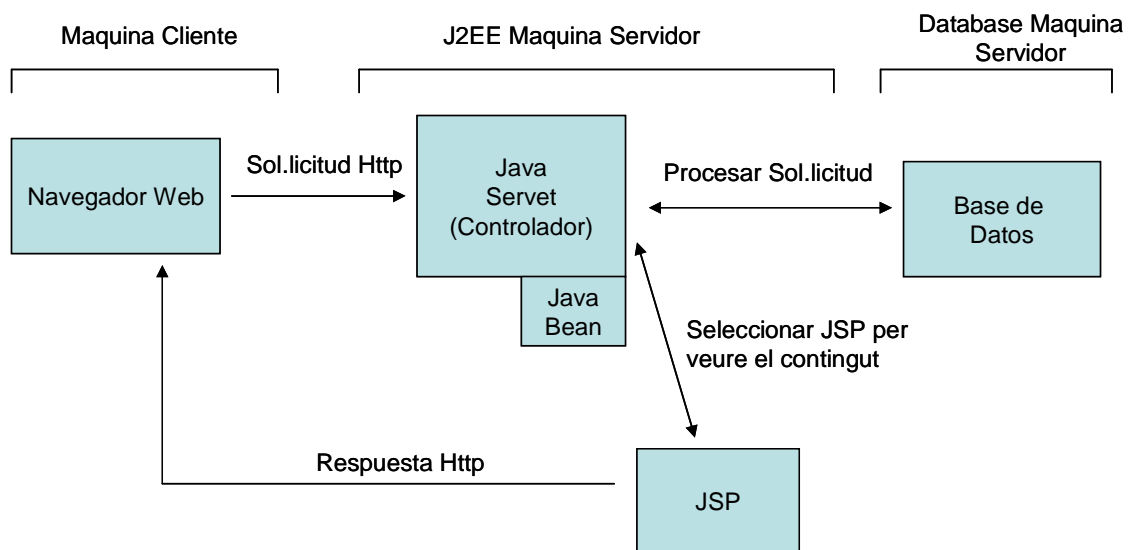


Figura 37. Visió global de l'arquitectura del sistema

4.3.1.4 Patrons de disseny

A continuació, detallaré els patrons de dissenys que ens ajudaran a resoldre problemes específics, el patró Session Facade, ens ajuda en la implementació de les funcionalitats i dades persistents del sistema, i el patró DAO ens ajuda a gestionar la connexió amb la font de dades per obtenir i emmagatzemar les dades.

4.3.1.4.1 Patró Session Façade

Per la **capa de negoci**, ens recolzarem en l'ús del patró Session Façade, el qual abstrau les interaccions dels objectes de negoci i proporciona una capa de servei que exposa només les interfícies requerides, és a dir, proporciona una interfície senzilla per donar suport a un conjunt de casos d'ús relacionats, amagant les relacions existents a la implementació de cada cas d'ús.

La implementació del patró amb EJBs redueix el nombre de crides remotes al servidor així com les invocacions de la capa Web als EJBs, fet que, **redueix l'acoblament entre capes** i facilita la independència dels servidors Web i EJB.

L'aplicació del patró consisteix en encapsular els EJB's d'entitat en un o més EJB's de sessió.

L'EJB de sessió tindrà la lògica per satisfer els casos d'ús que li han assignat i realitzarà operacions sobre EJB's d'entitat a partir de peticions del client. Els clients només tindran accés als EJB's de sessió.

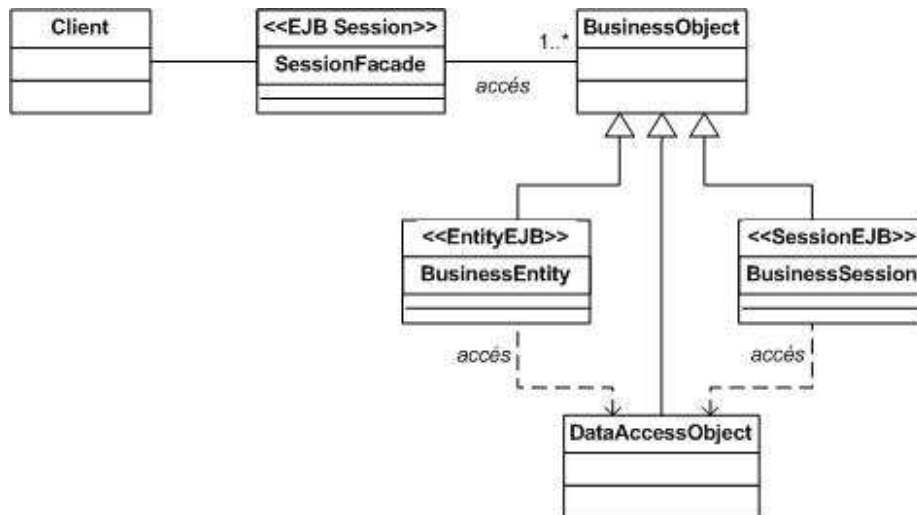


Figura 38. Diagrama de classes del patró Session Façade

4.3.1.4.2 Patró DAO

Per la **capa de dades**, s'utilitzarà el patró DAO (Data Access Object), per abstraure i encapsular tots els accessos a la font de dades. El DAO gestiona la connexió amb la font de dades per obtenir i emmagatzemar dades.

DAO permet l'adaptació a diferents esquemes d'emmagatzemament sense que això afecti als seus clients o components de negoci. Essencialment, el DAO actua com un adaptador entre el component i la font de dades.

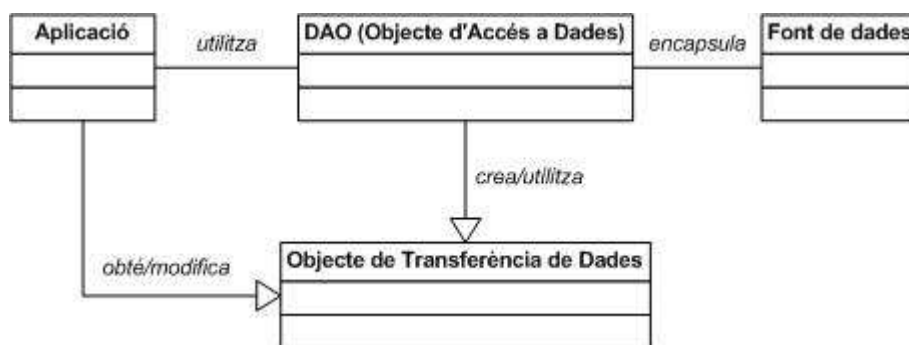


Figura 39. Diagrama de classes del patró DAO

La classe Aplicació, és la classe que necessita les dades emmagatzemades en la font de dades per aconseguir el seu objectiu. Demana les dades a través d'un tercer objecte (DAO - accés a dades), utilitzant un quart objecte (transport de dades) qui emmagatzemarà totes les dades que intercanviaran l'aplicació amb la font de dades.

L'objecte DAO, s'encarregarà de connectar-se directament amb la font de dades utilitzant el seu API JDBC i executarà les transaccions ajustades a

l'especificació JDBC sobre ella. La font de dades, emmagatzema les dades amb les que es treballaran.

Amb el patró DAO obtenim les següents avantatges:

1. Es té una pal·liatiu al problema del diferencial d'impedància (transparència).
2. Es baixa en nivell d'acoblament entre classes, reduint la complexitat de realitzar canvis.
3. S'aïllen les connexions a la font de dades en una capa fàcilment identificable i mantenible.

4.3.2 Classes estàtiques de disseny

4.3.2.1. Descripció detallada de les classes d'entitat

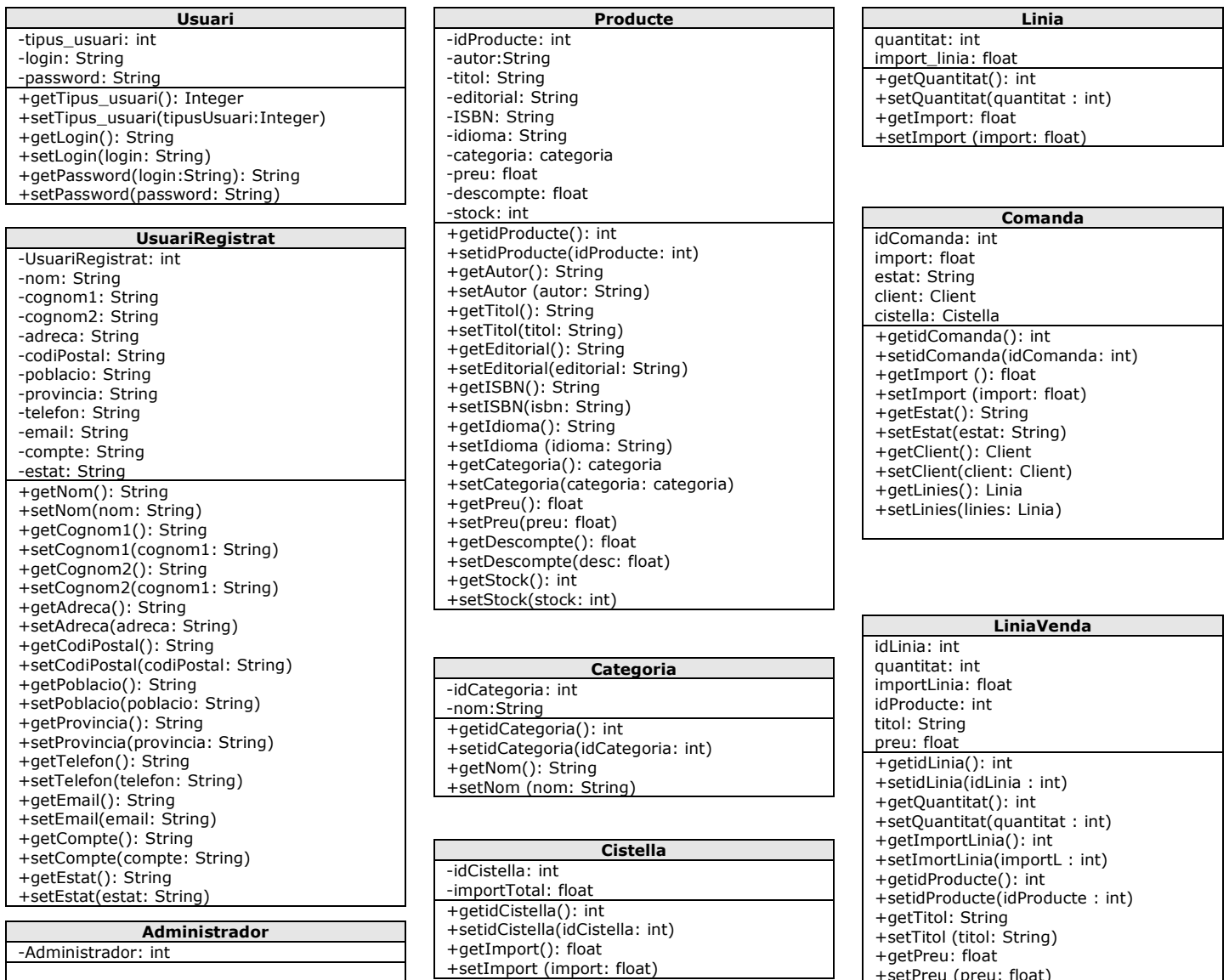


Figura 40. Descripció detallada diagrames entitat

4.3.2.2. Descripció detallada dels gestors de les classes d'entitat

GestorUsuaris
+login(login: String, password: String) +altaUsuari(pUsuariRegistrat: usuariRegistrat) +consultaUsuari(login: String): usuari +modificaUsuari(pURegistrat: UsuariRegistrat) +baixaUsuari(pURegistrat: UsuariRegistrat) +getUsuariSessio(): usuari

GestorProducte
+altaProducte(nom: String, titol: String, editorial: String, ISBN: String, idioma: String, categoria: int, preu: float, descompte: float, stock: int) +modificaProducte(idProducte: int, nom: String, titol: String, editorial: String, ISBN: String, idioma: String, categoria: int, preu: float, descompte: float, stock: int) +baixaProducte(idProducte: int) +consultaProducteCategoria(idcategoria: int): Producte +CercaProducte(titol: String, autor: String, editorial: String, ISBN: String)

GestorCategoria
+altaCategoria(idCategoria: int, nom: String) +modificaCategoria(idCategoria: int, nom: String) +baixaCategoria(idCategoria: id) +consultaCategories()

GestorCistella
+consultaCistella(idCistella: int) +modificaCistella(idCistella: int, idProducte: int) +afegirProducteCistella(idProducte: int, quantitat: int) +eliminarProducteCistella(idProducte: int) +confirmarCompra(idUsuariRegistrat: int, idCistella: int) +getLinies(): Linia +getNombreLinies(): Integer

GestorComanda
+consultaComandesError(): comanda

Figura 41. Descripció detallada gestors classes entitat

4.3.3 Disseny de la persistència

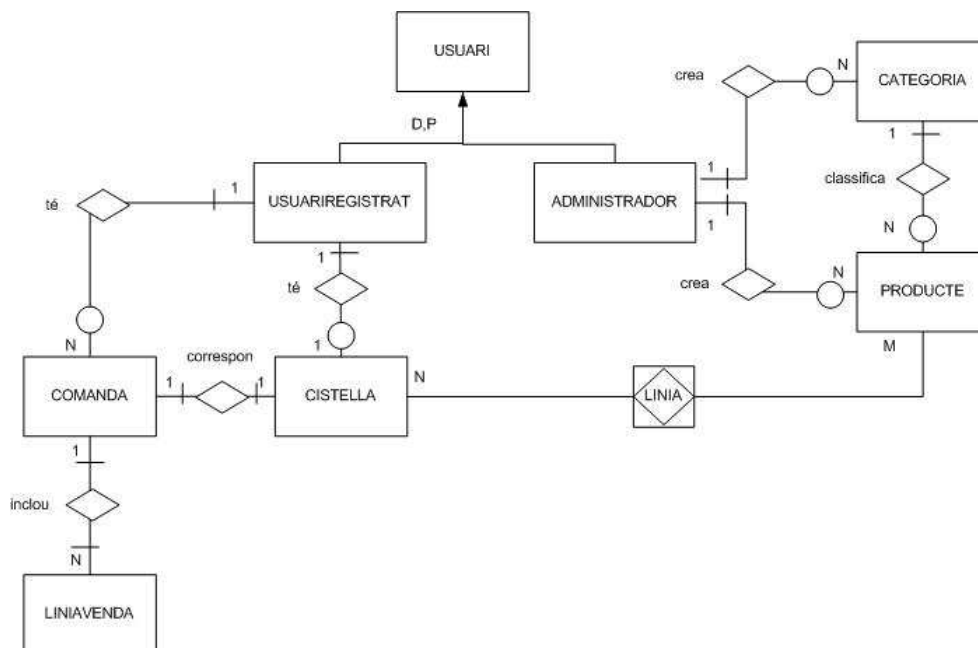


Figura 42. Diagrama E-R

Finalment, les taules que obtenim són:

Taula Usuari		
login	String	Clau primària
password	String	
tipus_usuari	int	"0" per defecte _ Usuari "1" _ usuari registrat "2" _ administrador

Taula UsuariRegistat		
loginR	String	Clau forana a Usuari
nom	String	
cognom1	String	
cognom2	String	
adreca	String	
codiPostal	String	
poblacio	String	
provincial	String	
telefon	String	
email	String	
compte	String	
estat	String	

Taula Administrador		
loginA	String	Clau forana a Usuari

Taula Producte		
idProducte	int	Clau primària
autor	String	
titol	String	
editorial	String	
ISBN	String	
idioma	String	
descompte	Float	
stock	int	
preu	float	
idCategoria	int	Clau forana a Categoria
loginA	String	Clau forana a Administrador

Taula Categoria		
idCategoria	int	Clau primària
nom	String	
loginA	String	Clau forana a Administrador

Taula Linia		
idProducte	int	Clau primària
idCistella	int	Clau primària
quantitat	int	
importLinia	float	

Taula Cistella		
idCistella	int	Clau primària
importTotal	Float	
loginR	String	Clau forana a UsuariRegistat

Taula Comanda		
idComanda	int	Clau primària
import	float	
estat	String	<i>Per defecte "pendent"</i>
idCistella	int	Clau forana a Cistella
loginR	String	Clau forana a UsuariRegistat

Taula LiniaVenda		
idLinia	int	Clau primària
quantitat	int	
idProducte	int	
titol	String	
preu	float	
idComanda	int	Clau forana a Comanda

4.3.4 Disseny de la interfície d'usuari

PantallaInici

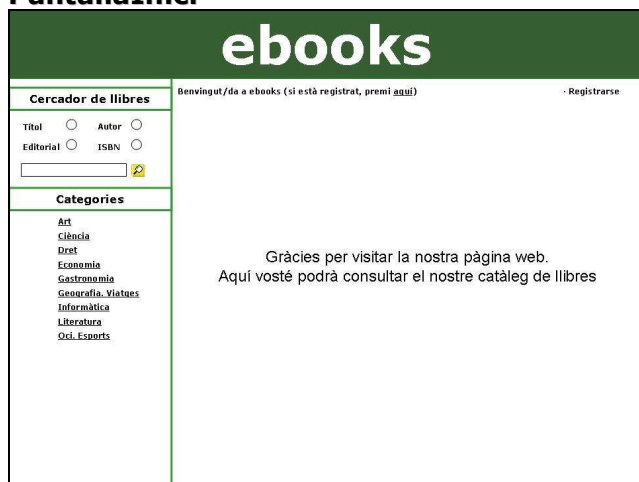


Figura 43. Pantalla Inici

PantallaCatàleg (usuari/usuari registrat)

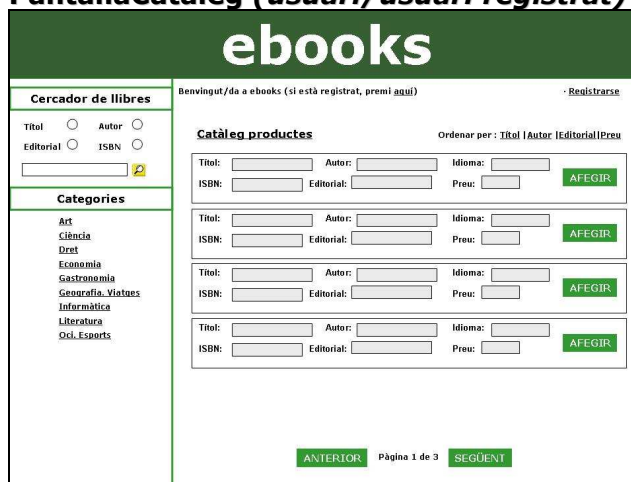


Figura 44. Pantalla Catàleg

PantallaRegistre

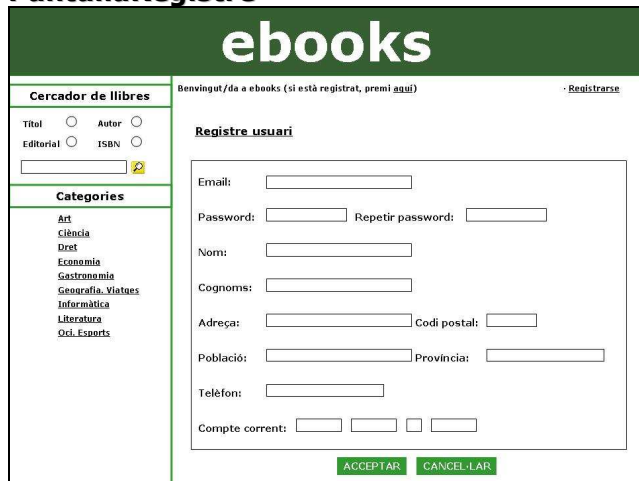


Figura 45. Pantalla Registre

PantallaLogin

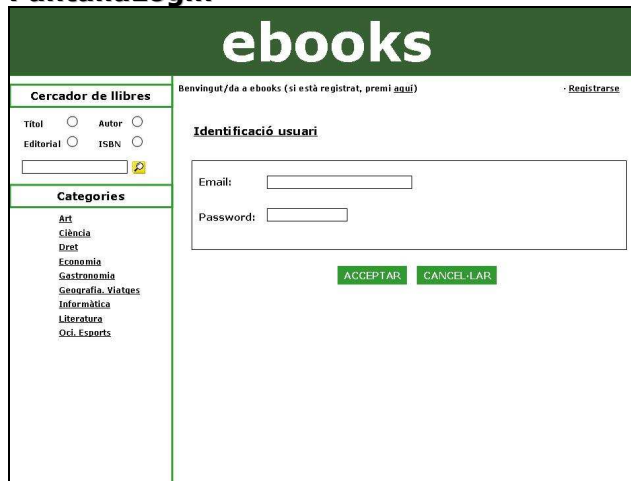


Figura 46. Pantalla Login

PantallaConsultaUsuari

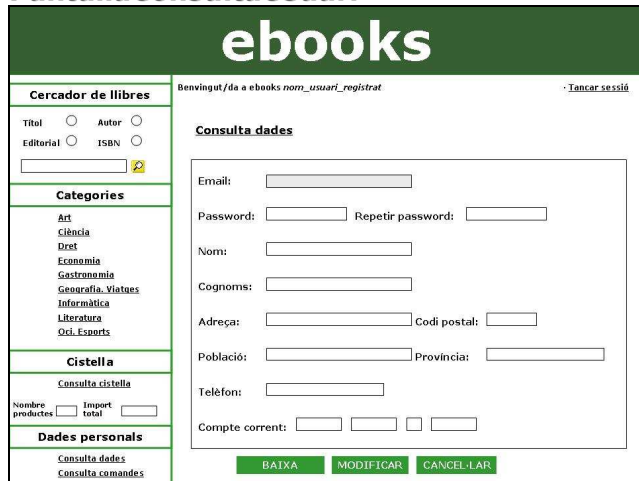


Figura 47. Pantalla Consulta Usuari

PantallaConsultaCistella

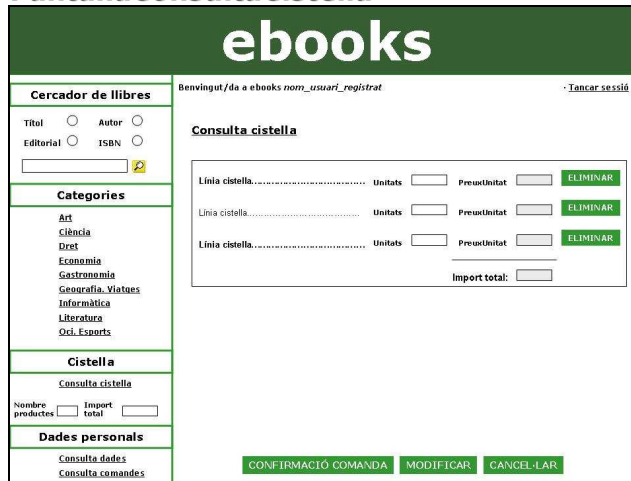


Figura 48. Pantalla Consulta cistella

Pantalla Confirmació Compra

Figura 49. Pantalla Confirmació compra

Pantalla Inici Administrador

Figura 50. Pantalla Inici Administrador

Pantalla Consulta Categories

Figura 51. Pantalla Consulta categories

Pantalla Alta Producte

Figura 52. Pantalla Alta producte

Pantalla Consulta Comandes Error

Figura 53. Pantalla Consulta comandes error

Pantalla Consulta Producte (administrador)

Figura 54. Pantalla Consulta Producte

4.4. Implementació

4.4.1 Eines de desenvolupament

Per realitzar aquest projecte, el programari utilitzat ha estat el següent:

- Java 2 Platform, Enterprise Edition SDK 1.4: base del J2EE, útil per compilar i executar el software desenvolupat.
- JBoss IDE for Eclipse (2.0.0. Beta 2): utilitzat com a entorn de programació, té com a característiques distribució gratuïta i codi obert.
- JBoss 4.0.4GA: servidor d'aplicacions de codi obert, llicència gratuïta, multi-plataforma. La versió utilitzada incorpora Jakarta Tomcat 5.5. com a servidor web.
- MySQL 5.0: base de dades relacional molt utilitzat en aplicacions web, ja que és ideal en aplicacions amb una baixa concurrència en la modificació de dades, i on hi ha un alt grau de consultes (lectura de dades).
- MySQL Administrator: eina gratuïta que permet administrar la base de dades MySQL de forma directa, permetent modificar fàcilment les dades existents en ella, facilitant la creació i modificació de dades com els usuaris, esquemes, taules, columnes i restriccions.
- Jakarta Struts 1.0.2.: framework de codi obert escrit en Java que recolza la creació d'aplicacions web utilitzant el patró de disseny MVC.
- Struts-console 4.8: consola gratuïta per aplicacions basades en Struts, molt útil per configurar i editar struts-config.xml
- Internet Explorer 6.0:navegador utilitzat per accedir als mòduls web de l'aplicació.

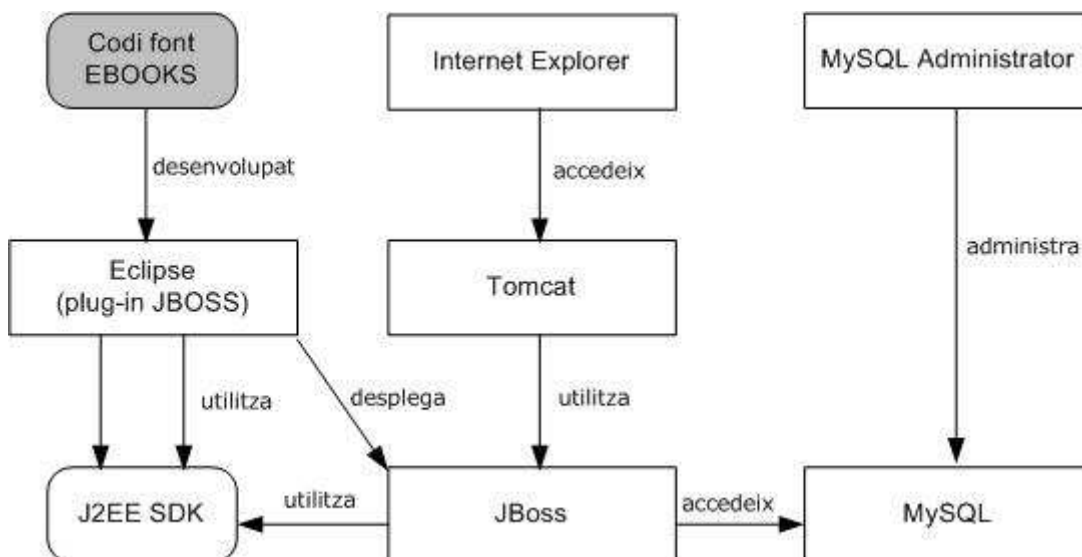


Figura 55. Eines de desenvolupament

4.4.2. Decisions preses en la implementació

Per portar a terme la implementació de l'aplicació *ebooks*, he hagut de revisar diversos conceptes establerts en fases anteriors.

Per a la capa de presentació, estava clar que utilitzaria pàgines jsp amb el framework Struts.

Per a la lògica de negoci, vaig tenir més problemes, després de documentar-me sobre els EJB, vaig decidir que per desenvolupar aquest projecte no em calien els Entity beans per representar les dades del negoci, com pretenia inicialment, hi havia dificultat en el manteniment, complexitat excessiva, i un gran esforç d'aprenentatge.

A més, respecte les classes Cistella i LiniaCistella m'havia plantejat inicialment implementar-les com a Session Beans amb estat, però degut a la dificultat d'aplicar-lo, vaig decidir que era més senzill utilitzar la sessió http per emmagatzemar les dades de la cistella de la compra de l'usuari corresponent, i únicament quan l'usuari registrat confirma la compra, aquestes són emmagatzemades de forma persistent a la base de dades.

Així doncs, en la lògica de negoci, tinc com a punt d'entrada per a les classes Action (capa client) classes Session Beans que implementen els casos d'ús trobats a la fase de disseny, en concret tinc 3 punts d'entrades, CatalogFacadeEJB, ComandaFacadeEJB i UsuarisFacadeEJB (substitueixen a les classes gestores definides en la fase de disseny, desapareix la classe GestorCistella).

CatalogFacadeEJB	UsuariFacadeEJB
+createCategoria (vo) +removeCategoria (vo) +updateCategoria(vo) +listCategoria(): Collection +findByNom(nom): CategoriaVO +findByPrimaryKey(idCategoria): CategoriaVO +findMaxId(): int +createProducte (vo) +removeProducte (vo) +updateProducte(vo) +findByCategoria(idCategoria): int +findByISBN(isbn): Collection +findByPrimaryKey2(idProducte): ProducteVO +findMaxId2(): int +listAutor(autor): Collection +listEditorial(editorial): Collection +listTitol(titol): Collection +listCategoria(idCategoria): Collection	+createUsuari(vo) +removeUsuari(vo) +updateUsuari(vo)login(login: String, password: String) +findByPrimaryKey(loginR): UsuariRegistratVO +loginUsser(loginR,password): boolean +loginAdmin(loginA,password): boolean
	ComandaFacadeEJB
	+createComanda(vo) +consultaComandaError(estat): Collection +findByPrimaryKey(idComanda): ComandaVO +findMaxId(): int +createUsuari(vo) <i>-(realment es crea LiniaVenda)</i> +listByComanda(idComanda): Collection +findByPrimaryKey2(idLinia): LiniaVendaVO +findMaxId2(): int

Figura 56. Facades

Des d'elles es faran peticions als components DAO, que gestionen la connexió amb la font de dades per obtenir i emmagatzemar les dades, utilitzant si escau les classes Value Object definides per cada objecte persistent per a la transferència de dades sobre la xarxa.

Per a la capa de dades, també vaig haver de fer canvis, principalment per la decisió d'utilitzar la sessió http per a Cistella i LiniaCistella, així doncs per

simplificar i millorar l'estructura, i també per eliminar camps innecessaris, les taules existents a la base de dades són:

Taula UsuariRegistrat		
loginR	String	Clau forana a Usuari
password	String	
nom	String	
cognom1	String	
cognom2	String	
adreca	String	
codiPostal	String	
poblacio	String	
provincial	String	
telefon	String	
email	String	
compte	String	
estat	String	

Taula Administrador		
loginA	String	Clau forana a Usuari
password	String	

Taula Producte		
idProducte	int	Clau primària
autor	String	
titol	String	
editorial	String	
ISBN	String	
idioma	String	
descompte	Float	
stock	int	
preu	float	
idCategoria	int	Clau forana a Categoria

Taula Categoria		
idCategoria	int	Clau primària
nom	String	

Taula Comanda		
idComanda	int	Clau primària
import	float	
estat	String	<i>Per defecte "pendent"</i>
loginR	String	Clau forana a UsuariRegistrat

Taula LiniaVenda		
idLinia	int	Clau primària
quantitat	int	
idProducte	int	
titol	String	
preu	float	
idComanda	int	Clau forana a Comanda

4.4.3. Resultat de la implementació

CAPA CLIENT	VISTA	JSP: conté les pàgines jsp, tecnologia basada en llenguatge Java que permet incorporar contingut dinàmic a les pàgines web.
CAPA DE NEGOCI	CONTROLADOR	Struts: conté les ActionForm utilitzades per capturar i transferir dades, i també les classes Action, encarregades de processar les peticions, tot això, controlat per un ActionServlet que avalua les peticions de l'usuari mitjançant el fitxer struts-config.xml.
	MODEL	Facade: proporciona una interfície senzilla per donar suport a un conjunt de casos d'ús relacionats, amagant les relacions existents a la implementació de cada cas d'ús. La capa client (classes Action) la instancia directament de manera uniforme.
		VO: classes Value Object, una per cada objecte persistent. Classe serialitzables per a la transferència de dades; els mètodes les utilitzen per enviar o rebre atributs d'un o més objectes del domini.
		DAO: conté les classes corresponents a cada taula existent a la base de dades, segueix el patró DAO, tenim la "ClassePersistentDAO" que defineix totes les operacions d'accions/consulta de la taula corresponent, i la "SQLClassePersistentDAO", interfície que implementa les operacions. Després tenim les classes genèriques per tota l'aplicació, "DAOFactory" classe abstracta que defineix i crea els DAO que utilitza l'aplicació i "SQLDAOFactory" on es tenen definits els paràmetres de connexió a la base de dades, en aquest cas MySQL. Si en el futur, canviéssim la base de dades, únicament modificariem aquesta capa, sense que això afectés al negoci.
CAPA DE DADES		Base de dades: conté la informació persistent del sistema.

La finalitat bàsica d'aquesta arquitectura és la de tenir aïllats els components i les funcionalitat per poder localitzar errors i/o augmentar les funcionalitats ràpidament.

Amb l'ús d'Struts en els ActionForms es recull tota la informació de l'usuari, i en els Actions s'inclou tota la lògica necessària per a la posterior presentació.

La lògica de negoci està diferenciada, i fa que sigui funcional encara que en el futur es canviï el framework utilitzat. És un mòdul independent.

Per accedir a la base de dades, també s'ha aconseguit fer-ho independent, s'han creat classes que fan consultes, insercions i actualitzacions a les dades de la BBDD, abstraient aquests mètodes de la tècnica d'accés a la base de dades.

4.5. Desplegament

4.5.1. Configuració prèvia

Per un correcte desplegament de l'aplicació *ebooks* és necessari tenir configurades algunes variables d'entorn i software específic.

Les explicacions que detallaré a continuació estan fetes en base a un equip amb sistema operatiu Windows XP i amb les aplicacions JBoss 4.0.5-GA (c:\jboss), MySQL 5.0 (c:\mysql) i J2EE SDK 1.4.0.3 amb JDK (c:\java) instal·lades.

4.5.1.1. Variables d'entorn

Per al correcte funcionament de Java, necessita tenir establertes algunes variables d'entorn. Per modificar-les en Windows XP:

- Botó dret del ratolí sobre "Mi PC" i seleccionem "Propiedades"
- A la finestra oberta, seleccionem pestanya "Opciones Avanzadas" i premem en el botó inferior anomenat "Variables de entorno".
- En el quadre inferior, crear variable :
 - **JAVA_HOME**: "posem ruta on tinguem JDK instal·lat", en el meu cas c:\java\jdk
 - **JBOSS_HOME**: "posem ruta on tinguem JBoss instal·lat", en el meu cas c:\JBOSS
 - **PATH**: aquesta variable ja estarà, s'ha de modificar el seu valor, afegint al final de la línia la ruta on tinguem el JDK instal·lat, apuntant a la carpeta bin, en el meu cas C:\java\bin
- Una vegada hem fet el pas anterior, acceptar.

4.5.1.2. JBoss

Per un correcte desplegament s'han d'extreure en la carpeta "C:\JBOSS\SERVER\DEFAULT\DEPLOY" els fitxers:

- ebooks.war
- jbossjca-service.xml
- mysql-ds.xml

També cal extreure en "C:\JBOSS\SERVER\DEFAULT\CONF" el fitxer:

- standardjbosscomp-jdbc.xml

I per últim, extreure en "C:\JBOSS\SERVER\DEFAULT\LIB" el fitxer:

- mysql-connector-java-3.0.15-ga-bin.jar

Fet això, s'ha d'arrencar el servidor JBoss.

4.5.1.3. MySQL

Ens falta la base de dades de l'aplicació, per això s'ha d'extreure en la carpeta "C:\\" el fitxer:

- ebooks.sql

Una vegada ho tenim al nostre ordinador, s'ha d'obrir el MySQL per carregar l'script de la BBDD ebooks.sql.

Anem a Inicio → Programas → MySQL → MySQL Server 5.0 → MySQL Command Line Client. Quan estem dins s'ha d'escriure:

```
mysql> \. c:\ebooks.sql
```

La base de dades de l'aplicació *ebooks* es carregarà, una vegada fet, podem sortir de mysql.

4.5.2. Execució aplicació

Si ja tenim fets tots els passos anteriors, ens assegurem que el servidor JBOSS està arrencat. Obrim el navegador i posem:

Visitant/usuari registrat: <http://localhost:8080/ebooks/>

Administrador: <http://localhost:8080/ebooks/indexAdmin.jsp>

**En l'annex d'aquest document hi una manual d'usuari*

4.6. Valoracions finals

4.6.1 Conclusions

L'objectiu principal definit en els objectius del TFC han estat assolits, he aprofundit en els coneixements de la tecnologia Java i l'arquitectura J2EE, gràcies al desenvolupament d'aquesta aplicació de comerç electrònic.

A més, per a l'èxit d'aquest projecte he hagut de posar en pràctica altres coneixements adquirits al llarg de la carrera en altres assignatures com Tècniques de Desenvolupament del Programari, Enginyeria del Programari, Base de Dades, justificant així el TFC com a culminació dels estudis.

També he hagut d'aprendre altres tecnologies desconegudes abans per mi, com són els JSP, servlets, software com MySQL, i el servidor d'aplicacions JBoss.

A banda de la dificultat trobada, degut a la inexperiència en el desenvolupament d'aplicacions i sobretot al desconeixement absolut de la tecnologia J2EE, ha estat molt interessant poder fer des de zero una aplicació d'aquesta envergadura.

El fet de que no hi hagi cap restricció o cap imposició alhora de desenvolupar el projecte, té l'avantatge de donar-te total llibertat; per contra, et trobes amb molts dubtes, sobre quin programari utilitzar, planificar les diferents fases del projecte, escollir l'arquitectura més adequada, patró més adequat, etc.

Però tot això, penso que en el TFC és una molt bona eina d'aprenentatge, que et permet créixer com a professional, ja que t'enfrontes tu sol a les diferents fases de desenvolupament d'un projecte quasi real.

4.6.2. Millores per a properes versions

Com totes les aplicacions, sempre hi ha coses que poden millorar, a continuació llistaré algunes de les que estan pensades, però no he arribat a portar a terme.

- Implementar totes les excepcions, d'una forma que es mostri un missatge d'error concret, fàcil d'entendre per part de l'usuari.
- Implementar cas d'ús Consulta Comanda, per a que un usuari registrat pugui consultar totes les seves comandes efectuades.
- Millorar formulari alta producte, fer que el camp categoria sigui un desplegable amb totes les categories disponibles.
- Millorar formulari registre usuari, ja que actualment no fa cap validació de les dades.

- Afegir camp data a Comanda, en un principi ja ho havia establert així, però per la dificultat trobada en la fase d'implementació vaig eliminar-ho per guanyar temps.
- Quan tenim el llistat de productes, clickant sobre un d'ells, seria interessant que s'ampliés la informació, com per exemple mostrat la sinopsis del llibre, fotografia, etc.
- Control d'stock, dins de la taula Producte de la base de dades tenim el camp stock, però no s'utilitza. Faltaria definir els mètodes oportuns per fer un el control d'stock. D'aquesta forma, podríem definir a través de triggers, que quan quedés un exemplar d'un llibre el sistema avisi a l'administrador, i poder fer una comanda al proveïdor.
- Afegir informació sobre nombre de productes i import total de la cistella de l'usuari registrat, actualitzant-se cada vegada que s'efectuï un canvi en la mateixa.
- Per la naturalesa del comerç, seria interessant oferir un sistema de promocions als usuaris registrats, enviant e-mails amb la informació de les ofertes disponibles.
- Els llistats resultants de les cerques realitzades, haurien de ser paginats, i a més faltaria que l'usuari pogués escollir de forma fàcil el criteri d'ordenació d'aquest.
- Encriptació de la informació, per garantir la seguretat i privacitat de les dades personals dels usuaris.
- Establir més facilitats en la forma de pagament de les comandes, per xecs, targeta de crèdit o a través de serveis de pagament electrònic.

5. Glossari

- **ActionServlet:** actua com a controlador MVC totalment configurable
- **Administrador:** persona que té accés exclusiu a l'aplicació, únic responsable de la gestió del catàleg, dels usuaris, promocions i comandes.
- **Arquitectura J2EE:** model d'aplicacions distribuïdes en diverses capes o nivells.
- **Base de dades:** conjunt de dades que pertanyen al mateix context emmagatzemats sistemàticament pel seu posterior ús.
- **Bossa de la compra:** veure cistella de la compra
- **Botiga virtual:** espai on una empresa ofereix els seus serveis i/o productes, els quals poden ser consultats i comprats per usuaris que es connectin des de qualsevol lloc a la pàgina web.
- **Capa client:** és la que veu l'usuari, presenta la informació a l'usuari. Aquesta capa es comunica únicament amb la capa de negoci.
- **Capa de dades:** on resideixen les dades. Reben sol·licitud d'emmagatzemament o recuperació d'informació des de la capa de negoci.
- Capa de negoci: on estan els programes que s'executen, reben peticions de l'usuari i envien les respostes després del seu processament. És on s'estableixen totes les regles que s'han de complir.
- **Categoria:** classificació segons àrea temàtica dels llibres d'e-books. Cada llibre podrà pertànyer exclusivament a una única categoria.
- **Cercador:** permet a l'usuari accedir a informació continguda en un servidor d'informació Internet a través de paraules de cerca introduïdes per ell.
- **Cistella de la compra:** cistella on es recullen tots els productes que un client ha seleccionat per comprar.
- **Comerç electrònic:** facilitació de transaccions comercials electrònicament.
- **Diagrama de col·laboració:** mostra les interaccions entre objectes organitzats entorn als objectes i les relacions existents entre ells.
- **Diagrama estàtic:** mostra el conjunt de classes i objectes importants que formen part d'un sistema, amb les relacions existents entre aquestes classes.
- **Diagrama E-R:** són un eina pel modelat de dades d'un sistema d'informació. Expressen entitats rellevants per un sistema d'informació, les interrelacions i les propietats.
- **Diagrama de Gantt:** instrument que permet seguir el curs de cada activitat, amb les dates d'iniciació i finalització, i el temps total requerit per a l'execució del treball.
- **Diagrama de seqüència:** mostra les interaccions entre objectes ordenats en seqüència temporal.
- **Disseny arquitectònic:**
- **E-business:** qualsevol activitat empresarial que s'efectua a través d'Internet, no només de compra i venda, sinó també donant serveis als clients i/o col·laborant amb socis comercials.
- **EJB:** acrònim de Enterprise Java Beans, forma part del estàndard de construcció d'aplicacions empresarials J2EE.
- **Encriptar:** tècnica per la qual la informació es fa il·legible per a terceres persones. Per poder accedir a la informació és necessària una clau que només coneixen l'emissor i el receptor.
- **Framework:** estructura de suport definida on un altre projecte de software pot ser organitzar i desenvolupat.
- **Herència:** mecanisme que permet derivar una classe d'un altre, de manera que estén la seva funcionalitat.

- **Isbn:** Número Internacional Estàndard del Llibre, identificador únic per a llibres.
- **J2EE:** arquitectura complerta d'aplicacions de n-capes basat en la plataforma Java, a la vegada que un model de programació i una plataforma.
- **JAAS:** acrònim de Server d'autenticació i autorització de Java
- **Java:** llenguatge per a l'elaboració d'aplicacions exportables a la xarxa i capaç d'operar sobre qualsevol plataforma.
- **JBoss:**
- **JDBC:** acrònim de Java Database Connectivity, permet operacions sobre base de dades des del llenguatge de programació Java, independentment del sistema d'operació on s'executi o la base de dades a la qual es vulgui accedir utilitzant el dialecte SQL del model de base de dades que s'utilitzi.
- **JMS:** acrònim de serveis de missatgeria, estàndard de missatgeria que permet als components d'aplicacions basats en la plataforma Java2 crear, enviar, rebre i llegir missatges.
- **JNI:** acrònim de Java Native Interface, permet executar funcions C I C++ des de Java.
- **JSPs:** extensió dels Servlets que permet de forma fàcil la fusió de codi amb pàgines HTML estàndards.
- **Login:** Moment d'autenticació per accedir a un servei.
- **MVC:** patró d'arquitectura que defineix l'organització independent del Model (objectes de negoci), la Vista (interfície d'usuari) i el Controlador (controlador del flux de treball de l'aplicació)
- **MySQL:** sistema de gestió de base de dades, multifil i multiusuari.
- **Patrons de disseny:** són la base per la cerca de solucions a problemes comuns en el desenvolupament de software i en altres àmbits referents al disseny d'interacció o interfícies.
- **RUP:** sigles de Rational Unified Process.
- **Serveis pagament electrònic:** realitza transferència entre comprador i venedor en una compravenda electrònica. Com a exemple, trobem les passarel·les de pagament o TPV-virtual.
- **Servlets:** és una classe Java que pot carregar-se dinàmicament per estendre la funcionalitat del servidor web.
- **SGBDs relacionals:** implementació de base de dades relacionals que suporta tots els aspectes del model relacional inclosos els dominis i les dos regles generals d'integritat.
- **Struts:** eina de suport pel desenvolupament d'aplicacions Web amb el patró MVC sota la plataforma J2EE.
- **Testing:** procés utilitzar per identificar possibles fallades d'implementació, qualitat o usabilitat d'un software.
- **Triggers:** disparador en una base de dades, és un esdeveniment que s'executa quan es compleix una condició establert al realitzar una operació d'inserció, d'actualització o d'eliminació.
- **UML:** sigles de llenguatge unificat de model, llenguatge gràfic per visualitzar, especificar, construir i documentar un sistema de software.
- **Usuari:** qualsevol persona que es connecti a través d'Internet a la pàgina web d'ebooks.
- **Usuari registrat:** usuari que ha complimentat formulari de registre i s'ha identificat al sistema.

6. Bibliografia

6.1. Llibres

- **Manual de referència J2EE**
Jim Keogh
Osborne McGraw Hil
- **Designing Web Services with the J2EE 1.4. Platform**
Addison-Wesley
Sun Microsystems
- **The Complete Reference STRUTS**
James Holmes
Osborne McGraw Hil
- **HTML 4**
Molly E. Holzschlag
Anaya Multimedia
- **Core J2EE Patterns**
Deepak Alur · John Crupi · Dan Malks
Sun Microsystems
- **Core J2EE Patterns**
Herbert Schildt
Osborne McGraw Hil
- **Tomcat the definitive guide**
Jason Brittain · Ian F. Darwin
O'Reilly
- **Core J2EE Patterns**
Herbert Schildt
Osborne McGraw Hil
- **MySQL Edición Especial**
Paul DUbois
Prentice HALL
- **The J2EE 1.4. Tutorial**
*Eric Armstrong · Jennifer Ball · Stephanie Bodoff · Debbie Bode Carson · Ian Evans
Dale Green · Kim Haase · Eric Jendrock*
Sun Microsystems

6.2. Projectes de Carrera

- **Anàlisi, disseny i implementació d'una aplicació de comerç electrònic usant J2EE**
Jaume Casadesús Brugués
Treball Fi de Carrera: UOC
(2004)
- **Desarrollo para internet con tecnología Java**
Alexandre Vall Mainou
Treball Fi de Carrera: UOC
(2004)
- **Anàlisi i disseny d'un portal Web per un club d'escacs**
Jordi Bardera Lago
Treball Fi de Carrera: UOC
(2004)

- **La botiga de l'àvia**
José Aleo Cano
Treball Fi de Carrera: UOC
(2004)

6.3. Documents electrònics

- **Manual de referència MySQL 5.0**
<http://dev.mysql.com/doc/mysql/en>
- **Introducción a JSP**
<http://www.dlsi.ua.es/asignaturas/aa/IntroJSP.pdf>
- **The JBoss 4 Application Server J2EE Reference**
<http://docs.jboss.org/jbossas/guides/j2eeguide/r2/en/pdf/jboss4-j2ee.pdf>
- **Apuntes Integración de Sistemas (IS) – Java EE – Curso 06/07**
<http://www.tic.udc.es/~fbellas/teaching/is/>
- **Mastering Enterprise JavaBean 3.0**
<http://www.theserverside.com/tt/books/wiley/masteringEJB/downloads/MasteringEJB3rdEd.pdf>
- **JBoss 3.0 Quick Start Guide**
<http://www.ragemedia.ca/archive/JBoss.3.0QuickStart.Draft4.pdf>

6.4. Webs

- **WIKIPEDIA**
<http://es.wikipedia.org>
- **ADICTOS AL TRABAJO**
<http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=crm2>
- **PROGRAMACION.COM**
<http://www.programacion.com/java/>
- **ONJAVA.COM**
<http://www.onjava.com/pub/a/onjava/2004/02/25/jbossjdbc.html#mysql>
- **LALILUNA.DE**
<http://www.laliluna.de/>
- **DESARROLLOWEB.COM**
<http://www.desarrolloweb.com/>
- **SUN DEVELOPER NETWORK**
<http://forum.java.sun.com/index.jspa>
- **CLUB DEVELOPERS**
<http://www.clubdevelopers.com/>
- **STRUTS APACHE**
<http://struts.apache.org/1.x/struts-taglib/tlddoc/index.html>
- **JBOSS**
<http://labs.jboss.com/portal/>
- **JAVA HISPANO**
<http://www.javahispano.org>
- **GOOGLE**
<http://www.google.es>

7. Annexes

7.1. Manual d'usuari

1. Introducció

En aquest projecte, s'ha desenvolupat una botiga virtual, anomenada *ebooks*, la qual ofereix els seus serveis de venda de llibres on-line a través de la seva pàgina web.

L'aplicació consta de tres parts diferenciades, aquesta distinció és degut als diferents tipus d'usuari que en podem trobar. A continuació recorde la definició per cadascun dels perfils, detallant les funcionalitats pròpies de cadascun.

ebooks		
USUARI	USUARI REGISTRAT	ADMINISTRADOR
Qualsevol persona que es connecti a la pàgina web.	Usuari registrat i identificat en el sistema.	Encarregat de fer el manteniment de la llibreria.
FUNCIONALITATS <ul style="list-style-type: none">-Consulta productes per cercador-Consulta productes per categories-Registre-Login	FUNCIONALITATS <ul style="list-style-type: none">-Consulta productes per cercador-Consulta productes per categories-Afegeir producte a la seva cistella-Consultar cistella-Modifica/eliminar línia de la cistella-Confirmar compra-Tancar sessió	FUNCIONALITATS <ul style="list-style-type: none">-Consulta productes per cercador-Consulta productes per categories-Alta/modifica/elimina producte-Alta/modifica/elimina categoria-Consulta comandes amb error-Tancar sessió

Figura 1. Perfils d'usuari i funcionalitats

Cal dir, que degut a la complexitat del projecte i el límit temporal, no s'han fet les excepcions necessàries, tampoc s'ha fet validació de cap tipus de dada facilitada per l'usuari. En el cas de les sessions, els usuaris obtenen sessió si s'identifiquen i la perden quan tanquen connexió, però no s'han establerts temps de timeout ni tampoc s'ha fet cap tipus de control si un usuari ja identificat, accedeix al sistema a través d'un altre navegador.

2. Accés a l'aplicació

L'usuari i l'usuari registrat a l'aplicació posant en el seu navegador: <http://localhost:8080/ebooks/>
Un login i una clau per un usuari registrat, seria per exemple, **Login: ile; Password: nariz**

En canvi, l'administrador, té una via d'accés diferent, ha de posar en el navegador: <http://localhost:8080/ebooks/indexAdmin.jsp>. El login i password per l'administrador és, **Login: admin; Password: cambio01**

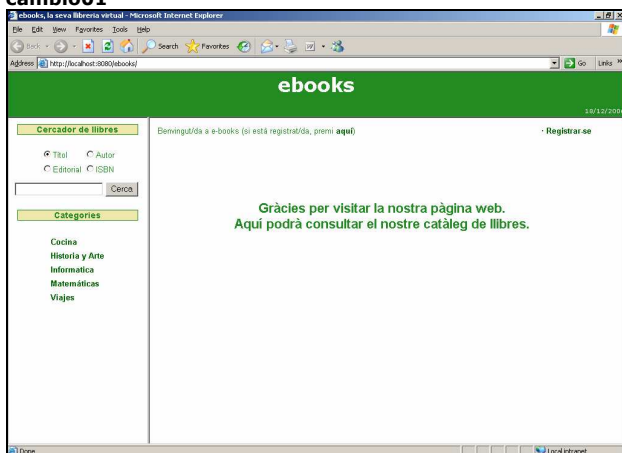


Figura 2. Pantalla inici usuari

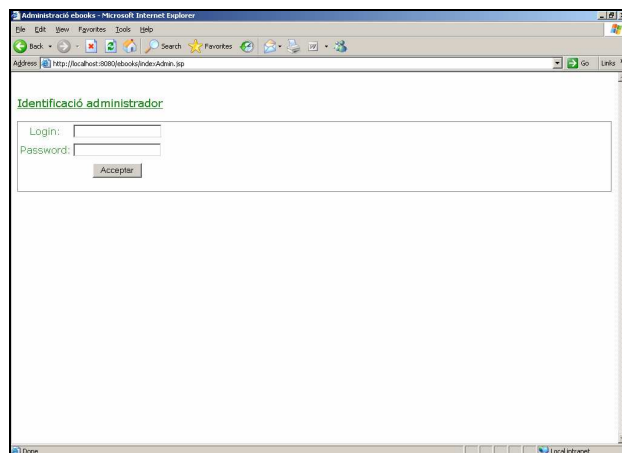


Figura 3. Pantalla inici usuari

3. Usuari

Qualsevol persona que es connecti a la nostra pàgina web es considerarà un usuari, tindrà accés a veure el nostre catàleg i si vol podrà registrar-se o identificar-se, si ja anteriorment s'havia registrat.

3.1. Cercador

L'usuari podrà cercar els productes existents a la base de dades facilitant paraula clau. Prèviament ha de seleccionar quin tipus d'informació facilitarà, si serà un títol, un autor, editorial o isbn. Cal dir, que aquest cercador és limitat, ja que busca únicament si l'usuari ho posa exactament a com està enregistrat a la base de dades. Si prenem, el botó cercar, el sistema ens retorna una pantalla amb tots els productes coincidents, en cas de que no hi hagin ens retorna missatge indicant que no s'ha trobat cap llibre amb les dades facilitades.

3.2. Productes per categoria

L'usuari podrà llistar tots els productes d'una categoria prement damunt el nom de la categoria que li interessen. El sistema retornarà llistat amb tots els productes, en cas de que no hi hagin es mostrarà missatge.

3.3. Registre

Si l'usuari vol ampliar les funcionalitats i poder fer simulacions de compres, i inclús confirmar aquestes compres, s'ha de registrar. Al prémer link de registrar-se, se li mostrarà formulari a omplir amb les seves dades. Una vegada ho hagi fet, haurà d'acceptar. L'usuari directament serà enviat a pàgina que conté link d'accés al seu espai, el sistema ja reconeixerà a l'usuari registrat, estarà en sessió.

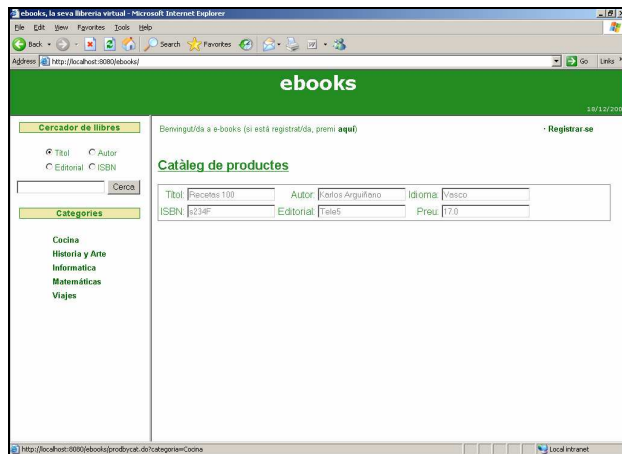


Figura 4. Pantalla cercador/producte per categoria

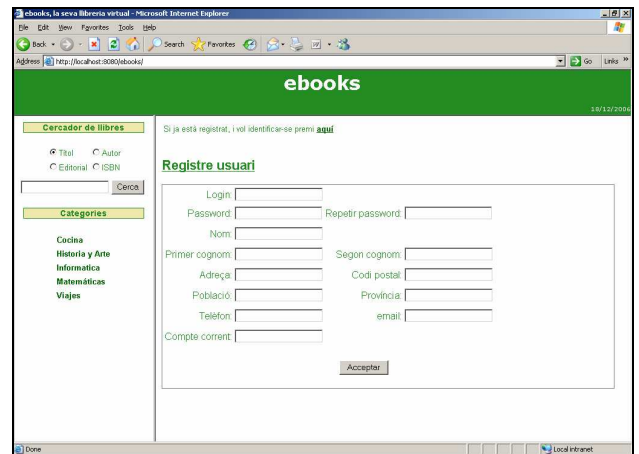


Figura 5. Pantalla registre

3.4. Login

Si l'usuari ja s'havia enregistrat en la nostra base de dades, únicament s'ha de validar, ha de facilitar el seu login i password, el sistema verifica que aquell login i password siguin existents, en cas afirmatiu, envia a l'usuari a pàgina amb enllaç d'accés al seu espai, en cas de que no validi, es mostrarà missatge informant que no ha estat correcte. Si l'usuari es valida, el sistema crearà una sessió per ell, estarà identificat mentre duri la connexió o tanqui la sessió manualment.

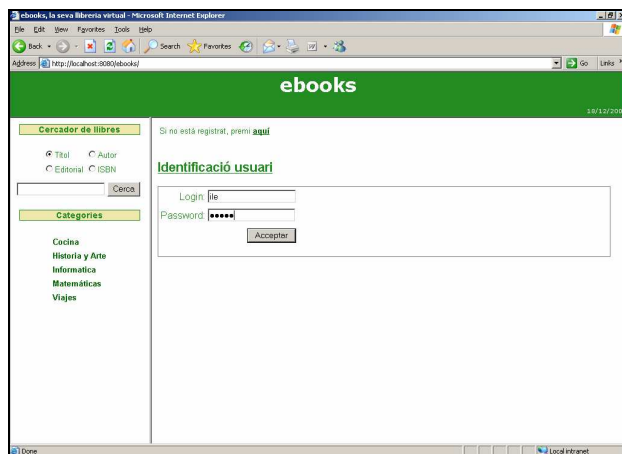


Figura 6. Pantalla login

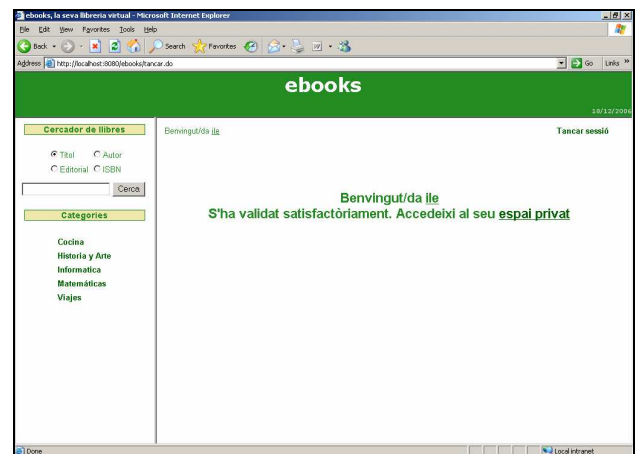


Figura 7. Pantalla accés usuari registrat

4. Usuari registrat

Usuari registrat i identificat pel sistema, que pot accedir a funcionalitats de simulació de compra i confirmació de la mateixa.

4.1. Cercador

El sistema d'ús és el mateix que s'ha explicat en el punt 3.1., a diferència de que ara quan es llistin els productes, cadascun d'ells tindrà l'opció d'afegir.

4.2. Productes per categoria

El sistema d'ús és el mateix que s'ha explicat en el punt 3.2., a diferència de que ara quan es llistin els productes, cadascun d'ells tindrà l'opció d'afegir.

4.3. Afegir producte

Si estem a una pantalla on se'ns mostren els productes, podem afegir el que ens interressi amb el botó corresponent, fet això el sistema ens enviarà a una pàgina on se'ns informarà que la tasca s'ha efectuat correctament.

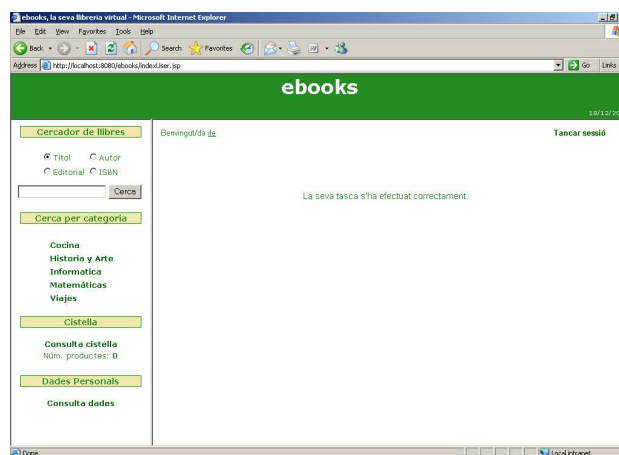


Figura 8. Pantalla exemple tasca correcte

4.4. Consulta cistella

L'usuari registrat podrà consultar en qualsevol moment la seva cistella, si no hi ha productes es mostrarà missatge informant, en el cas d'haver-hi, es llistaran els productes afegits, veurem el títol, unitats, preu, preu total d'aquell producte, amb l'import total de la cistella.

4.4. Modificar línia

Quan l'usuari registrat està en consulta cistella, amb cada producte llistat, podrà modificar les unitats que desitja d'aquell producte, únicament haurà d'escriure quantes unitats vol, i prémer el botó modificar. Si tot és correcte, el sistema ens enviarà a pantalla indicant que la tasca s'ha efectuat correctament.

4.5. Eliminar línia

Quan l'usuari registrat està en consulta cistella, amb cada producte llistat, surt un botó d'eliminar, així doncs, si vol eliminar una línia de la seva cistella, només haurà de prémer el botó eliminar de la línia corresponent. Si tot és correcte, el sistema ens enviarà a pantalla indicant que la tasca s'ha efectuat correctament.

4.5. Confirmar compra

Quan l'usuari registrat està en consulta cistella, podrà veure tots els productes que té, amb el detall del preu, si està conforme i vol efectuar la compra, només ha de prémer el botó confirmar compra. Amb això el sistema enregistrarà la seva comanda. Si tot és correcte, el sistema ens enviarà a pantalla indicant que la tasca s'ha efectuat correctament.

Nota: la idea original era que abans de que el sistema enregistrés la comanda, mostrés la informació disponible de l'usuari registrat, per a que aquest confirmaria l'adreça, telèfon, etc., però finalment no s'ha implementat per falta de temps.

4.6. Consultar dades

Si l'usuari vol consultar les dades que el sistema té d'ell només ha de prémer el link de consulta dades, se li mostraran per pantalla les dades existents.

4.7. Modificar usuari

Quan l'usuari està consultant les seves dades, pot modificar les que cregui oportunes, a excepció del login i el password.. Una vegada hagi introduït els canvis, haurà de prémer el botó modificar. Si tot és correcte, el sistema ens enviarà a pantalla indicant que la tasca s'ha efectuat correctament.

4.7. Eliminar usuari

Quan l'usuari està consultant les seves dades, pot eliminar-se a si mateix. El sistema realment no desapareix de la base de dades, sinó que el seu estat passa a estat baixa. Si tot és correcte, el sistema ens enviarà a pantalla indicant que la tasca s'ha efectuat correctament.

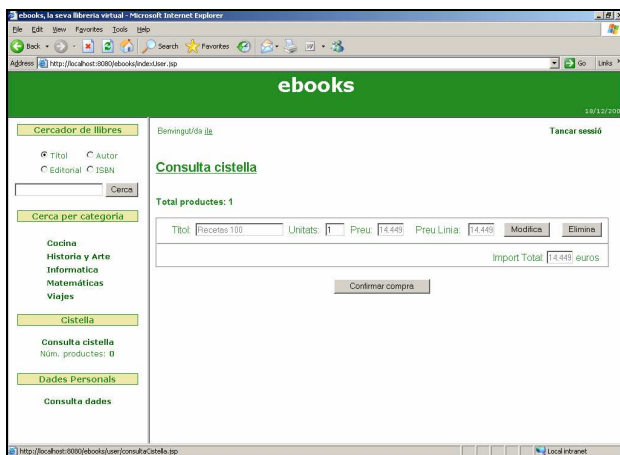


Figura 9. Pantalla consulta cistella

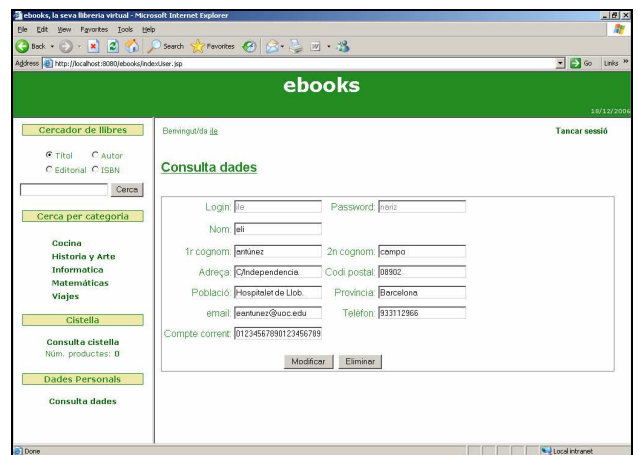


Figura 10. Pantalla consulta dades

4.7. Tancar sessió

El sistema invalidarà la sessió de l'usuari, perdent totes les dades de sessió que hi tenia, el redirigeix a l'índex principal (sense validar).

5. Administrador

Persona encarregada de fer el manteniment de la llibreria ebooks



Figura 11. Pantalla benvinguda administrador

5.1. Cercador

El sistema d'ús és el mateix que s'ha explicat en el punt 3.1., a diferència de que ara quan es llistin els productes, cadascun d'ells tindrà l'opció de modificar i/o eliminar.

5.2. Productes per categoria

El sistema d'ús és el mateix que s'ha explicat en el punt 3.2., a diferència de que ara quan es llistin els productes, cadascun d'ells tindrà l'opció de modificar i/o eliminar.

5.3. Modifica producte

Quan l'administrador ha llistat els productes, té l'opció de modificar qualsevol dada d'ells, quan ho hagi fet, ha de prémer l'opció de modificar. Si tot és correcte, el sistema ens enviarà a pantalla indicant que la tasca s'ha efectuat correctament.

Nota: no he posat l'opció de modificar categoria, ja que volia haver fet un camp html:select, amb totes les categories disponibles, però finalment no he arribat.

5.4. Elimina producte

Quan l'administrador ha llistat els productes, té l'opció d'eliminar el que vulgui, únicament ha de prémer l'opció d'eliminar. Si tot és correcte, el sistema ens enviarà a pantalla indicant que la tasca s'ha efectuat correctament.

5.5. Consulta categories

Si l'administrador vol consultar les categories existents al sistema haurà de prémer el link consulta categories, el sistema li retornarà una llista amb totes elles, amb els botons de modificar i eliminar.

5.6. Modifica categoria

Quan l'administrador ha llistat les categories, té l'opció de modificar el nom d'aquesta, quan ho hagi fet, ha de prémer l'opció de modificar. Si tot és correcte, el sistema ens enviarà a pantalla indicant que la tasca s'ha efectuat correctament.

Nota: quan es canvia el nom d'una categoria, aquesta es modificada en tots els llibres que pertanyen (cascada).

5.7. Elimina categoria

Quan l'administrador ha llistat les categories, té l'opció d'eliminar-les, sempre hi quan cap llibre estigui relacionat amb aquesta. Si hi ha llibres relacionats tindrem excepció SQL. Si tot és correcte, el sistema ens enviarà a pantalla indicant que la tasca s'ha efectuat correctament.

Nota: quan es canvia el nom categoria, aquesta es modificada en tots els llibres que pertanyen (cascada).

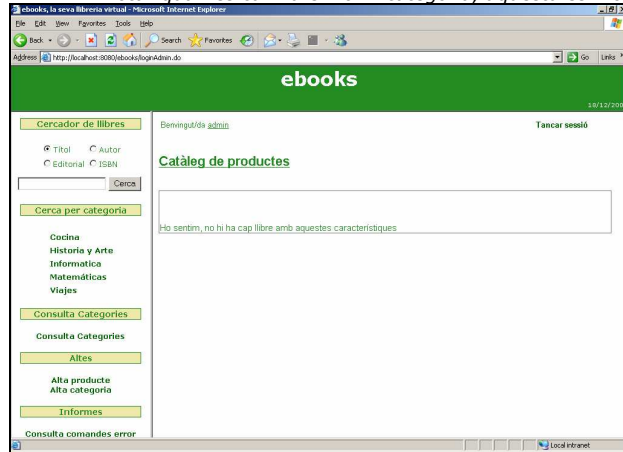


Figura 12. Pantalla catàleg administrador sense llibres

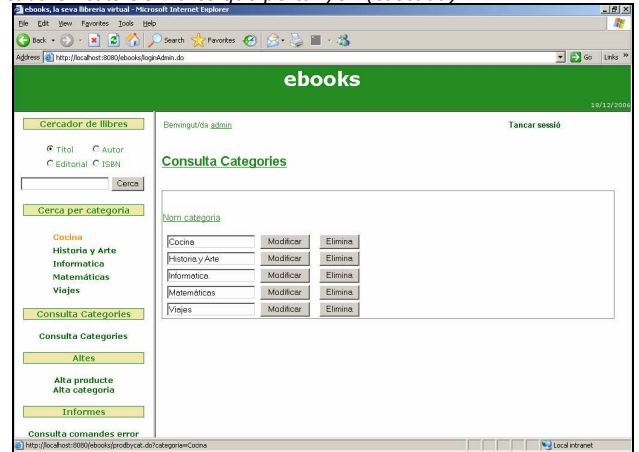


Figura 13. Pantalla consulta categories

5.8. Alta producte

L'administrador accedeix al formulari per omplir les dades d'un nou llibre. Si tot és correcte, el sistema ens enviarà a pantalla indicant que la tasca s'ha efectuat correctament.

Nota: la categoria ha de ser existent

5.7. Alta categoria

L'administrador accedeix al formulari per posar el nom de la nova categoria. Ha de prémer el botó acceptar per enregistrar la nova categoria. Si tot és correcte, el sistema ens enviarà a pantalla indicant que la tasca s'ha efectuat correctament.

5.8. Consulta comandes error

L'administrador podrà llistar per pantalla totes les comandes amb estat error existents a la base de dades. L'estat error, es canvia, de manera aliena a aquest programari (per exemple, des del magatzem), però des d'aquí es pot fer un control. Ens mostrarà les dades d'identificació de comanda, i dades de l'usuari.

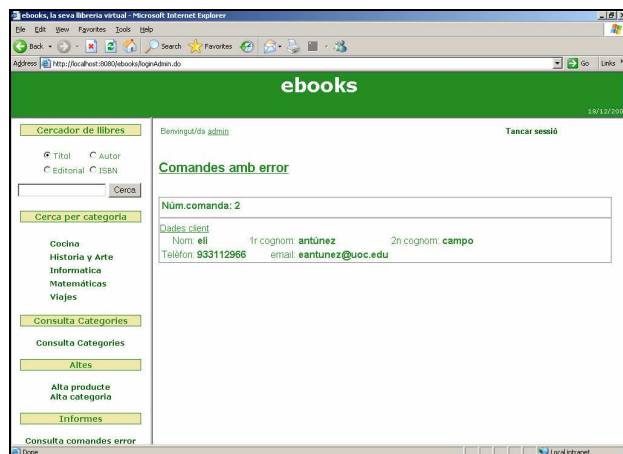


Figura 15. Pantalla comandes error

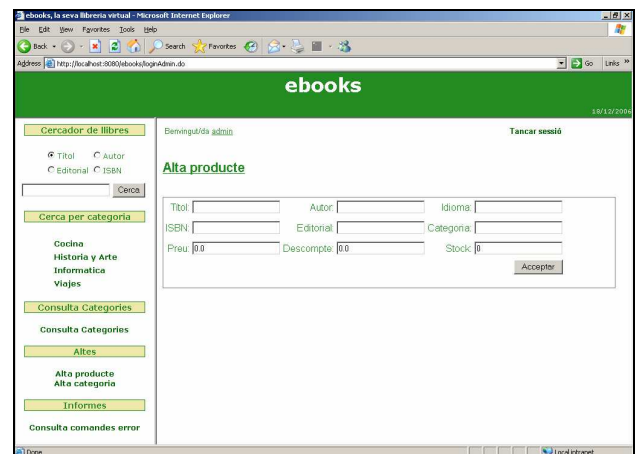


Figura 14. Pantalla alta producte

5.9. Tancar sessió

El sistema invalidarà la sessió de l'usuari, perdent totes les dades de sessió que hi tenia, el redirigeix a l'índex principal (sense validar).