



**Projecte d'Enginyeria del Software i Bases de Dades**  
Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics  
Facultat d'Informàtica

**Memòria**

**Serdipsa**

*Nº Equip:* 7  
*Versió:* <0.1>  
*Data:* 07/04/2008





Primavera 07/08

Revisions			
Versió	Data	Nom	Descripció/Canvis
1,0	9-6-08	Definitiva	

Control de Participants			
Nom	Dni	%	Descripció treball realitzat
Adrià Ramírez Papell	33958531	20	Visió del producte, Planificació del projecte , Redacció global, Use Case Crear Ruta (Anàlisi i disseny), Decisions preses, Assesments, Vista de desplegament, Patrons
Antoni Silvestre Padrós	47709576	20	Model de negoci, Vista lògica del sistema, Redacció global, Use Case Demanar pressupost comanda (Anàlisi i disseny), primer Model conceptual, Data Model, disseny enllaç a JOptSDK, Vista Lògica, Patrons, aplicació J2EE, requeriments sistema de planificació
Eduard Mateu Molins	78095068	20	Model de negoci , Descripció dels Casos d'ús , Use Case consultar comanda (Anàlisi i disseny), Use Case Alta Comanda(Anàlisi i disseny), Vista de Desplegament
Rafel Jaume Deyà	43139340	20	Descripció dels Casos d'ús (B2), Glossari (D2), Use Case Solicitar Pressupost Contracte (Anàlisi i disseny), primer Model Conceptual, Normalització Model conceptual
Vicente Escandell Miguel	46956222	20	Diagrames dels Casos d'ús , Valoració , Use Case Cancel·lar Comanda (Anàlisi i disseny), Data Model Use Case: Contractacio transport especial(Anàlisi i disseny), Test Cases tots els casos d'us, Test Plan, Vista desplegament, Vista Logica, Vista d'implementació, Patrons, Assesments, Design Model, Analisi Model, Assesments

## Contingut

<b>A ANÀLISI DE L'EMPRESA.....</b>	<b>6</b>
A.1 INTRODUCCIÓ.....	6
1.1 Objectius.....	6
1.2 Abast.....	6
A.2 DESCRIPCIÓ DEL BUSINESS MODEL.....	7
2.1 Introducció i Convencions.....	7
2.2 Diagrama de Casos d'ús de negoci.....	8
2.3 Business Object Model.....	10
2.4 Diagrames d'Activitat.....	12
A.3 DESCRIPCIÓ DELS CASOS D'ÚS ESPECIFICATS.....	25
3.1 Llistat de Casos d'Ús Específics.....	25
3.2 Descripció dels Casos d'Ús.....	26
<b>B SOLUCIÓ PROPOSADA.....</b>	<b>45</b>
B.1 VISTA LÒGICA (MODEL CONCEPTUAL SENSE NORMALITZAR).....	45
1.1 Introducció i Convencions.....	45
1.2 Classes Generals.....	45
1.3 Contracte.....	46
1.4 Comanda.....	47
1.5 Transport.....	48
B.2 ANÀLISI DELS CASOS D'ÚS TRIATS.....	50
2.1 Casos d'ús triats.....	50
2.2 Demanar Pressupost Comanda.....	51
2.3 Crear Ruta.....	57
2.4 Cancel·lar comanda.....	69
2.5 Demanar Pressupost Contracte.....	80
2.6 Contractació de transport especial.....	89
2.7 Consultar Comanda.....	98
2.8 Consultar Comanda.....	107
<b>C DISSENY DE LA SOLUCIÓ.....</b>	<b>115</b>
C.1 DECISIONS PRESSES PER AL DISSENY.....	115
1.1 Plataforma de desenvolupament.....	115
1.2 Llenguatge de programació.....	115
1.3 SGBD utilitzat.....	115
1.4 Tipus de persistència.....	116
1.5 Model de desplegament.....	116
1.6 Tipus d'interfície.....	116
C.2 MODEL DE DESPLEGAMENT.....	117
2.1 Vista de desplegament.....	117
C.3 VISTA LÒGICA.....	120
3.1 Organització en 'packages' i 'subsistemes'.....	120
3.2 Sistema de Planificació.....	124
3.3 Patrons utilitzats a destacar.....	125
3.4 Aplicació del sistema J2EE.....	126
C.4 MODEL CONCEPTUAL(MODEL CONCEPTUAL NORMALITZAT).....	127
4.1 Diagrames.....	127
C.5 DATA MODEL.....	131
C.6 DISSENY DELS CASOS D'ÚS TRIATS.....	132
6.1 Demanar Pressupost Comanda.....	132
6.2 Crear Ruta.....	139

**Primavera 07/08**

<i>6.3 Cancel·lar Comanda.....</i>	148
<i>6.4 Sol·licitar Pressupost Contracte.....</i>	161
<i>6.5 Contractació de transport especial.....</i>	166
<i>6.6 Alta Comanda.....</i>	175
<i>6.7 Consultar Comanda.....</i>	180
<i>6.8 Planificació(Enllaç a l'API de JOptSDK).....</i>	185
<b>C.7 TEST PLAN.....</b>	<b>188</b>
<i>7.1 Objectiu.....</i>	188
<i>7.2 Abast.....</i>	188
<i>7.3 Requeriments per les proves.....</i>	188
<i>7.4 Estratègia de les proves.....</i>	190
<i>7.5 Recursos.....</i>	195
<b>D PLANIFICACIÓ.....</b>	<b>199</b>
<b>D.1 INTRODUCCIÓ.....</b>	<b>199</b>
<i>1.1 Propòsit i abast d'aquest apartat.....</i>	199
<i>1.2 El projecte dins i més enllà de l'assignatura de PESBD.....</i>	199
<b>D.2 PLANIFICACIÓ TEMPORAL.....</b>	<b>200</b>
<i>2.1 Fases del projecte.....</i>	200
<i>2.2 Planificació de la fase d'inici.....</i>	201
<b>D.3 ORGANITZACIÓ DEL PERSONAL.....</b>	<b>203</b>
<i>3.1 Descripció de cada rol.....</i>	203
<i>3.2 Organització de la càrrega de treball.....</i>	203
<b>D.4 PLANIFICACIÓ ECONÒMICA.....</b>	<b>205</b>
<i>4.1 Cost de desenvolupament .....</i>	205
<i>4.2 Cost de la maquinària.....</i>	205
<b>D.5 RECURSOS NECESSARIS.....</b>	<b>206</b>
<i>5.1 Recursos de personal.....</i>	206
<i>5.2 Recursos temporals.....</i>	206
<i>5.3 Recursos tècnics.....</i>	206
<b>E ANNEXOS.....</b>	<b>207</b>
<b>E.1 VALORACIÓ A POSTERIORI DE LA FASE D'INICI (ITERATION ASSESSMENT) I1 .....</b>	<b>207</b>
<b>E.2 VALORACIÓ A POSTERIORI DE LA FASE D'ELABORACIÓ (ITERATION ASSESSMENT) E2.....</b>	<b>208</b>
<b>E.3 GLOSSARI.....</b>	<b>209</b>
<i>3.1 Proveïdor de transports.....</i>	209
<i>3.2 Client.....</i>	209
<i>3.3 Comanda.....</i>	209
<i>3.4 Embalum.....</i>	209
<i>3.5 Emisor.....</i>	209
<i>3.6 Fita.....</i>	209
<i>3.7 Petició / Sol·licitut.....</i>	209
<i>3.8 Planificació.....</i>	209
<i>3.9 Producte.....</i>	209
<i>3.10 Receptor.....</i>	209
<i>3.11 Registre d'entrega.....</i>	209
<i>3.12 Seguiment.....</i>	210
<i>3.13 Transportista.....</i>	210
<i>3.14 Vehicle.....</i>	210



Primavera 07/08

## A ANÀLISI DE L'EMPRESA

### A.1 Introducció

#### 1.1 *Objectius*

El propòsit d'aquest document es pot desglossar en:

- Analitzar el funcionament actual de l'empresa SERDIPSA.
- Detectar els aspectes que afecten negativament a la seva activitat i que es podrien solucionar (total o parcialment) amb un sistema informàtic.
- Dissenyar la solució informàtica proposada, fins a un nivell de detall suficient perquè aquest sistema pugui ser ja directament construït. Tènicament, la documentació es correspon a les fases d'especificació, anàlisi i disseny d'un sistema informàtic.

#### 1.2 *Abast*

Tal com se'ns ha demanat, ens centrarem només en aspectes de funcionament del procés de producció de l'empresa, i de la gestió de la informació de la que disposa. No entrarem, per tant, en aspectes purament administratius o financers.

D'altra banda, també queda fora de l'abast d'aquest projecte proposar solucions que extralimitin els límits de la informàtica, que correspondrien a l'àmbit de la mecànica, l'enginyeria industrial o l'administració d'empreses. Ara bé, és possible que en alguns casos la solució informàtica que es proposa necessiti anar acompanyada d'un maquinari específic o comporti alguns canvis en els processos de negoci. En aquest cas, i sempre que no es tracti de canvis de grans dimensions, també s'especifica quin tipus de maquinària seria necessària, o quins canvis s'introduïrien en cada procés de l'empresa.

## A.2 Descripció del Business Model

### 2.1 Introducció i Convencions

En aquesta secció passarem a descriure els Business Use Case Realizations a través dels diagrames d'activitat i les seves explicacions.

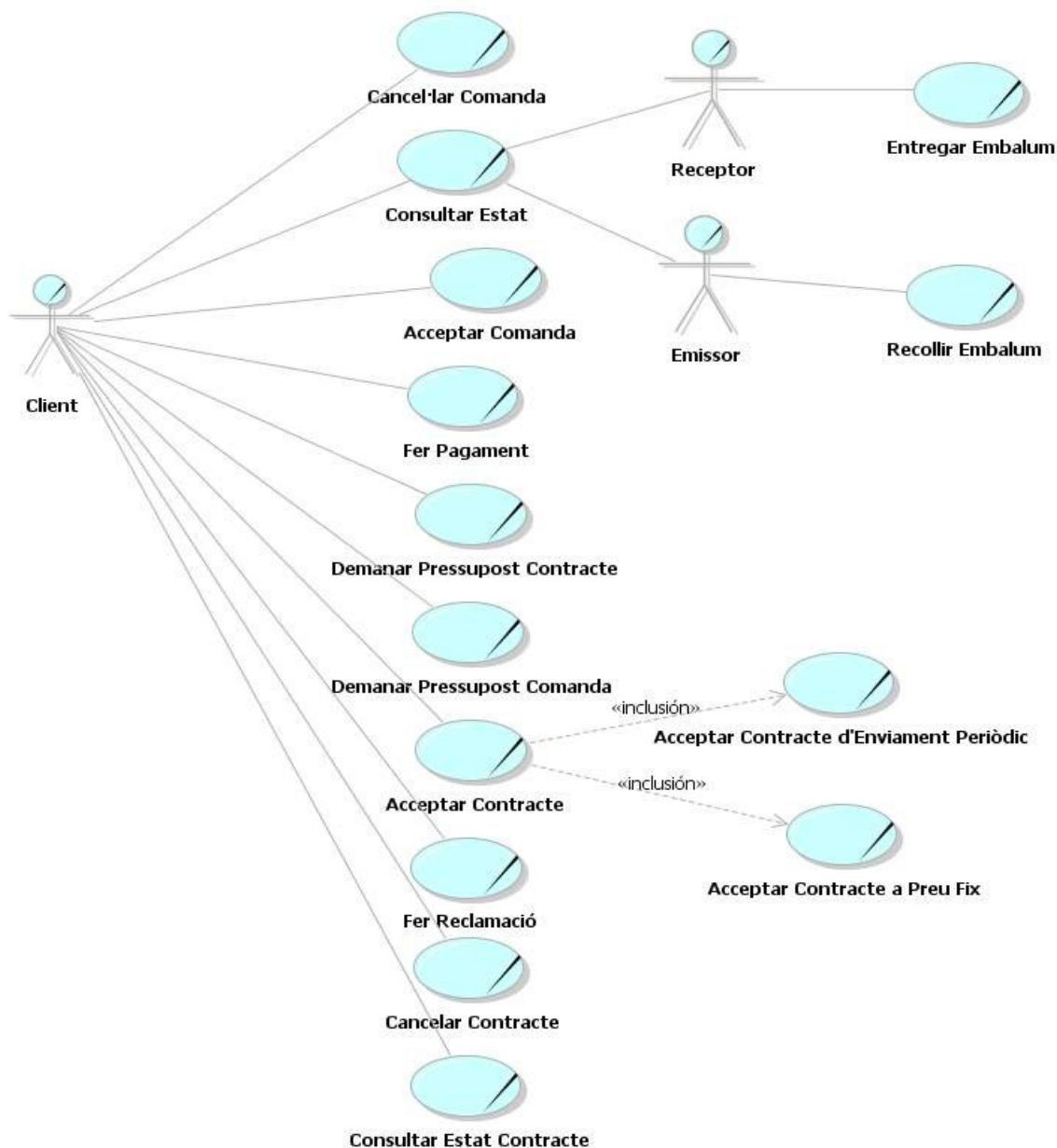
És important de notar la manera com hem representat les entitats en els diagrames d'activitat. Donat que l'eina que hem fet servir, el RSM, no dóna suport a representar entitats en diagrames d'activitat hem usat el símbol que usa per a representar accions tal com es veu en l'imatge següent:



Primavera 07/08

## 2.2 Diagrama de Casos d'ús de negoci

Aquí tenim el diagrama de casos d'ús de negoci que hem especificat.



## Actors

- Client: Representar una persona física o jurídica que demana un servei a l'empresa
- Receptor: Persona que rep un embalum d'una comanda
- Emissor: Persona que entrega un embalum d'una comanda

Primavera 07/08

## Llista de casos d'ús de negoci

Tot seguit es dóna una breu explicació de cada cas d'ús, per a més informació en la secció de diagrames d'activitat es dóna una explicació del seu funcionament més detallada. En la part de Glossari també s'hi troben expliacions més detallades dels conceptes que usem aquí.

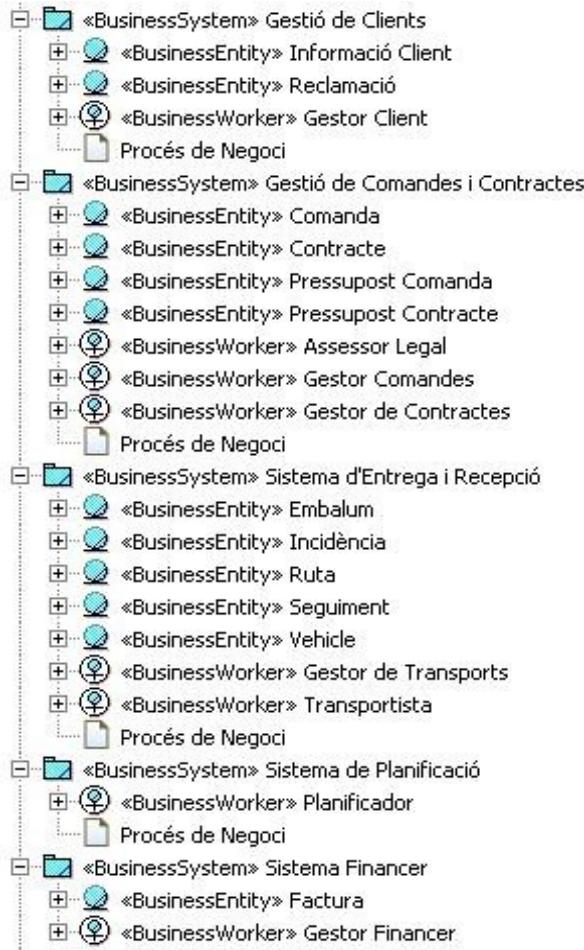
- Demanar Pressupost Comanda: Permet a un client demanar propostes per a poder fer una comanda per a fer un enviament individual
- Acceptar Comanda: Un client confirma un pressupost emès per l'empresa
- Cancelar Comanda: Un client demana la cancel·lació d'una comanda que ha acceptat
- Consultar Estat Comanda: Permet al client veure el seguiment dels embalums d'una comanda
- Fer Pagament: Un client paga una factura d'una comanda
- Demanar Pressupost Contracte: Un client demana propostes per a poder establir un contracte de distribució, el qual li permet generar comandes d'una manera més automàtica.
- Acceptar Contracte: Un client confirma una proposta de contracte.
- Acceptar Contracte d'Enviament Periòdic: Un client confirma un contracte periòdic, el qual genera enviaments periòdics automàticament dins d'unes condicions pre-establertes.
- Acceptar Contracte a Preu Fix: Un client confirma un contracte a preu fix, el qual permet establir unes condicions d'entrega en unes zones i uns productes. Així el client només haurà d'executar l'ordre d'enviament i concretar les adreces concretes per a efectuar l'enviament.
- Cancelar Contracte: Un client demana la cancel·lació d'un contracte en vigència.
- Consultar Estat Contracte: Permet un client consultar les estadístiques de comandes en un contracte
- Fer Reclamació: Permet a un client posar una reclamació en relació a una comanda.
- Entregar Embalum: Una persona autoritzada pel client recull un embalum d'una comanda del client
- Rebre Embalum: Una persona autoritzada pel client entrega un embalum d'una comanda del client.

Primavera 07/08

## 2.3 Business Object Model

En aquesta secció passem a donar una descripció de les entitats i workers que hem definit.

### Business Systems



Hem organitzat les entities i workers en business systems d'acord a les funcions internes del negoci.

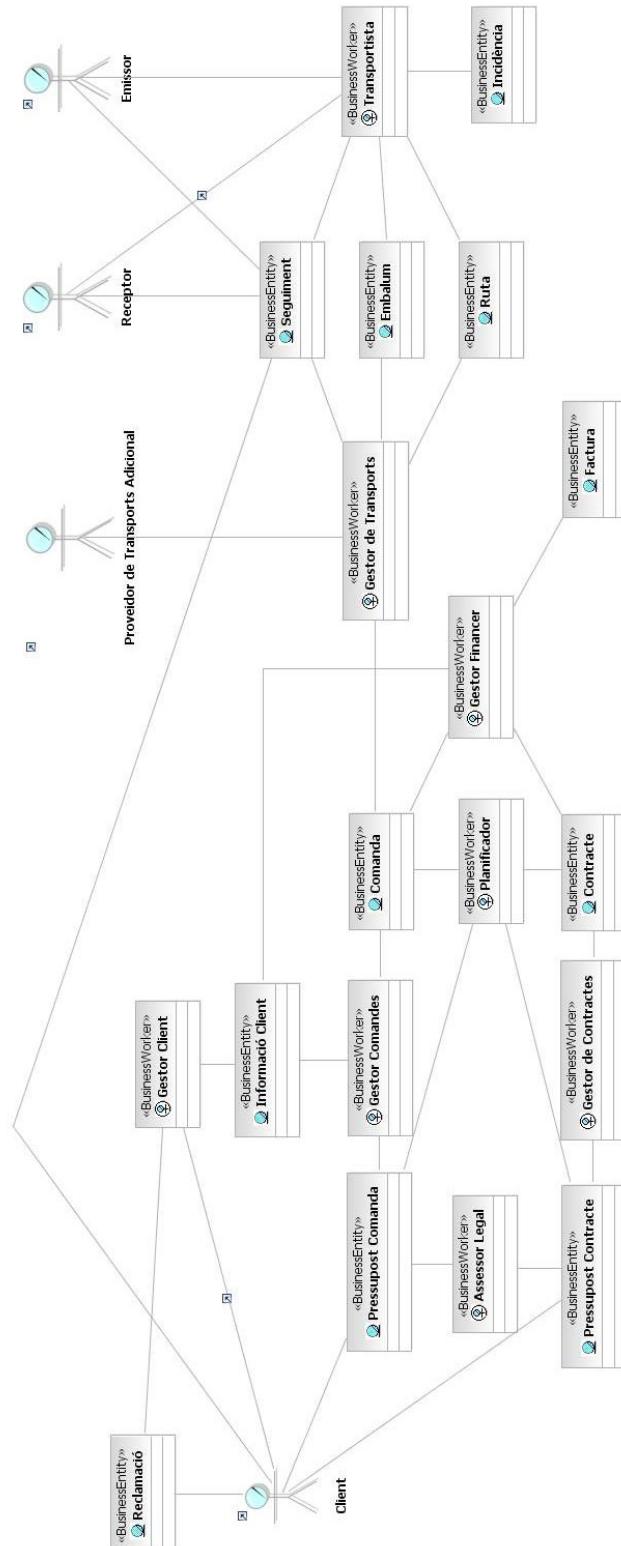
En concret hem definit els business systems següents:

- Gestió de Clients: Part on es gestiona el registre de clients, les seves sol·licituds i reclamacions
- Gestió de Comandes i Contractes: Part on es gestionen les comandes i els contractes, és a dir es donen pressupostos i s'analitzen les sol·licituds dels clients.
- Sistema de Planificació: Part on es decideixen les decisions de planificació des d'un punt de vista ampli.
- Sistema d'Entrega i Recepció: Part on es controla com es duran a terme les comandes, es gestionen les rutes i les entregues i recepcions que es fan a través dels transportistes.
- Sistema Financer: Part on es gestiona la facturació

Primavera 07/08

## Diagrama del procés de negoci

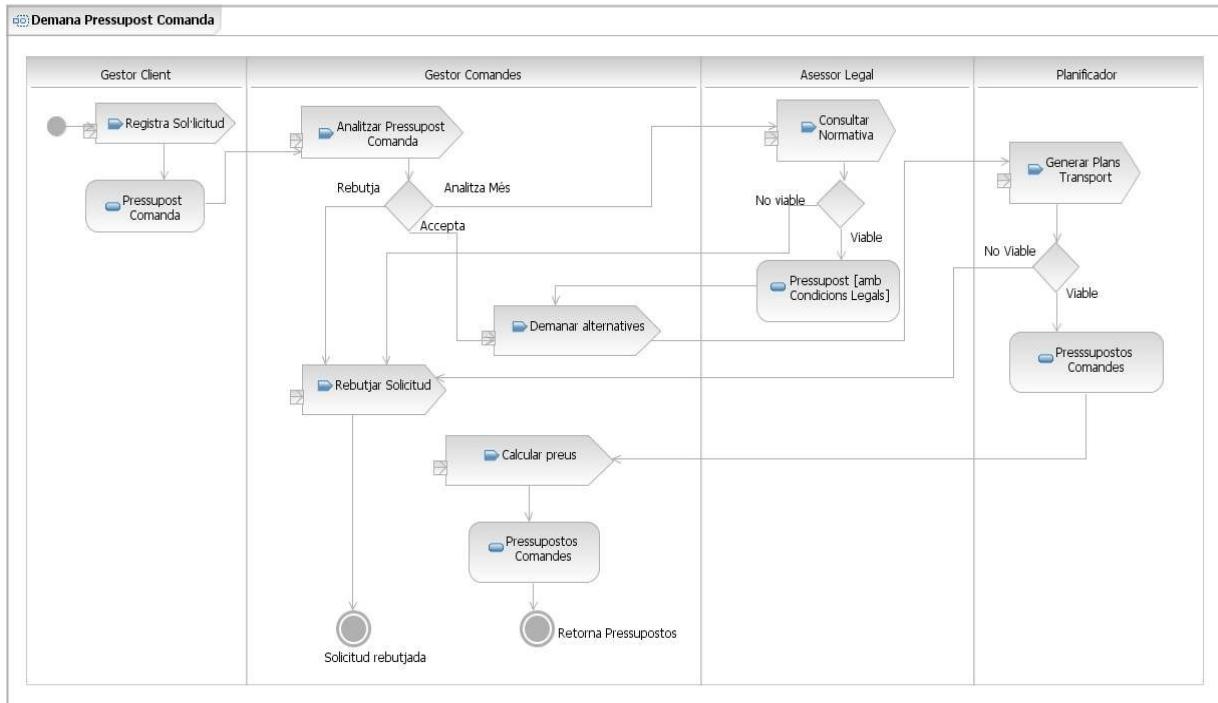
Aquí mostrem el diagrama amb les relacions que hi ha entre workers, entities i actors.



Primavera 07/08

## 2.4 Diagrames d'Activitat

### Demanar Pressupost Comanda



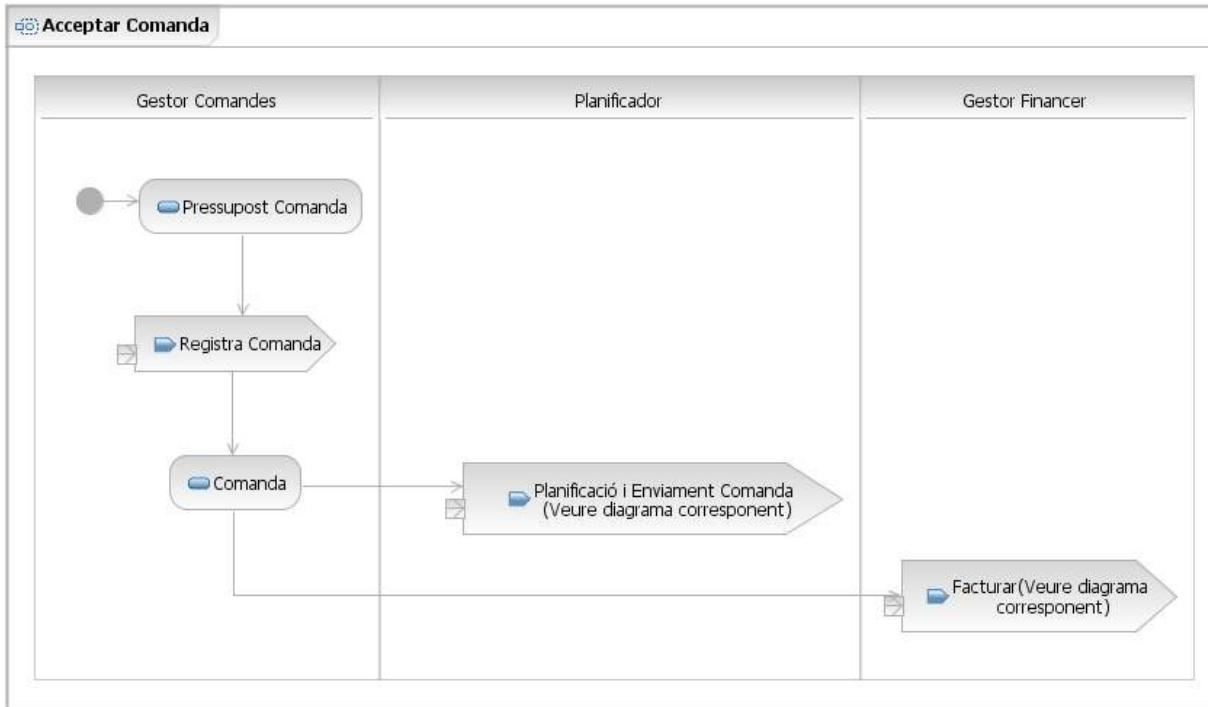
El gestor de clients rep la sol·licitud d'un client i genera uns pressupostos buits. El Gestor de Comandes decideix sobre la legalitat de la petició. Si és un enviament poc habitual consulta amb l'asessor legal sobre les condicions necessàries per satisfer la comanda. En cas que l'enviament no s'ajusti a les lleis l'asessor legal informarà que la comanda no es pot dur a terme i per tant es rebutjarà la sol·licitud. Si és un enviament habitual o poc problematic les condicions legals de la comanda les afegeix directament el gestor de comandes. Un cop la comanda ja té unes condicions legals associades el gestor de comandes demana al Planificador a llarg termini les alternatives possibles que se l'hi poden oferir al client per enviar la seva comanda.

El planificador a llarg termini consulta la disponibilitat dels vehicles de l'empresa i retorna els diferents plans de transport que som capaços d'oferir. En cas que, pel motiu que sigui, l'empresa no es vegi capaç de donar servei a la petició el Planificador informa que s'ha de rebutjar la sol·licitud de la comanda.

Si satisfer la petició del client és viable el Gestor de comandes segons els plans de transport que rep calcula el preu de cada alternativa basant-se en les tarifes i n'informa al Gestor de Clients.

Primavera 07/08

## Acceptar Comanda



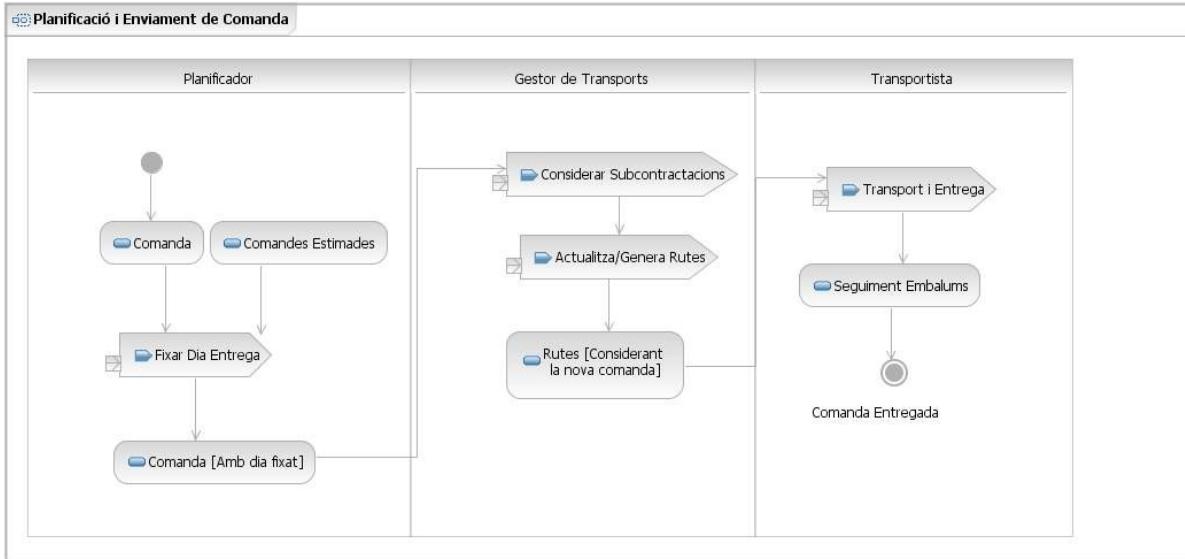
El gestor de comandes rep el pressupost de la comanda que ha acceptat el client i enregistra una nova comanda al sistema.

Un cop ha donat d'alta la comanda informa al planificador a llarg termini de la nova comanda i aquest actualitza la planificació en base a la nova informació de la que disposa.

A la vegada que avisa al planificador el Gestor de comandes també es comunica amb el Gestor financer que s'encarrega de generar una factura de la comanda.

Aprofundint en la planificació de la comanda per part del planificador tenim:

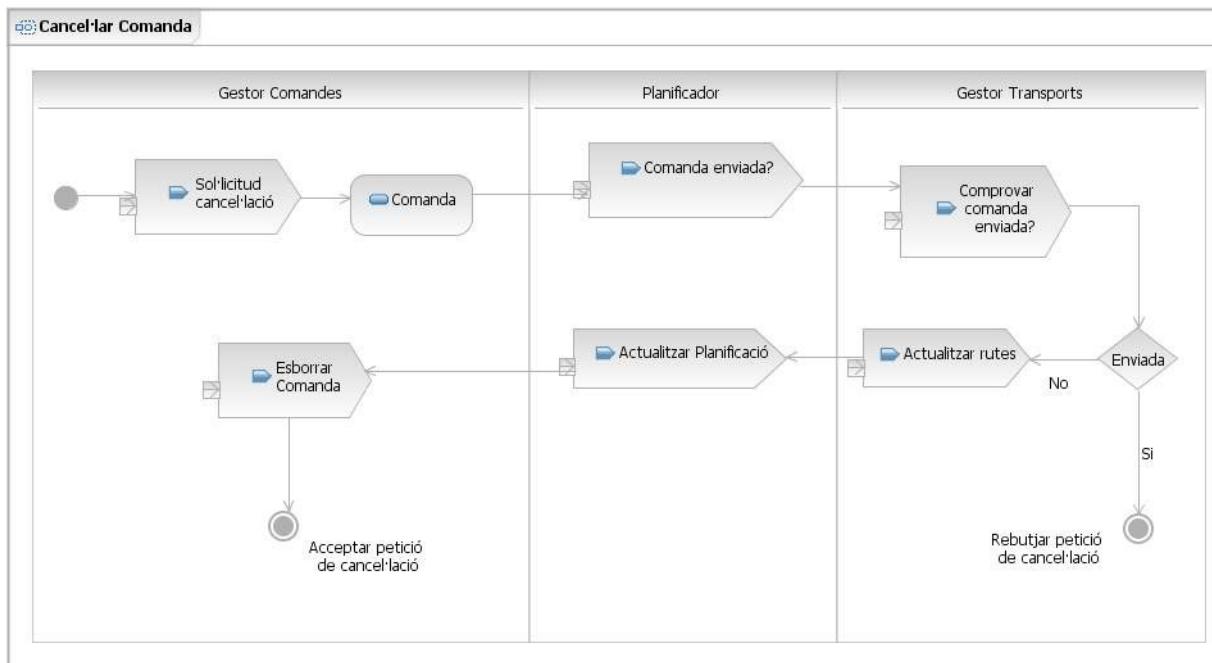
Primavera 07/08



El planificador rep la informació de la comanda que el client ha acceptat i fixa el dia d'entrega. Si la empresa no disposa dels suficients recursos per a donar el servei que s'ha pactat amb el client el Planificador considera les subcontractacions que són necessàries. Un cop ja tenim els mitjans de transport necessaris per satisfer la comanda (sigui de la empresa o subcontractats) enviem la informació al gestor de transports que actualitza/genera noves rutes optimitzades per als transportistes on ja s'hi té en compte la nova comanda.

Primavera 07/08

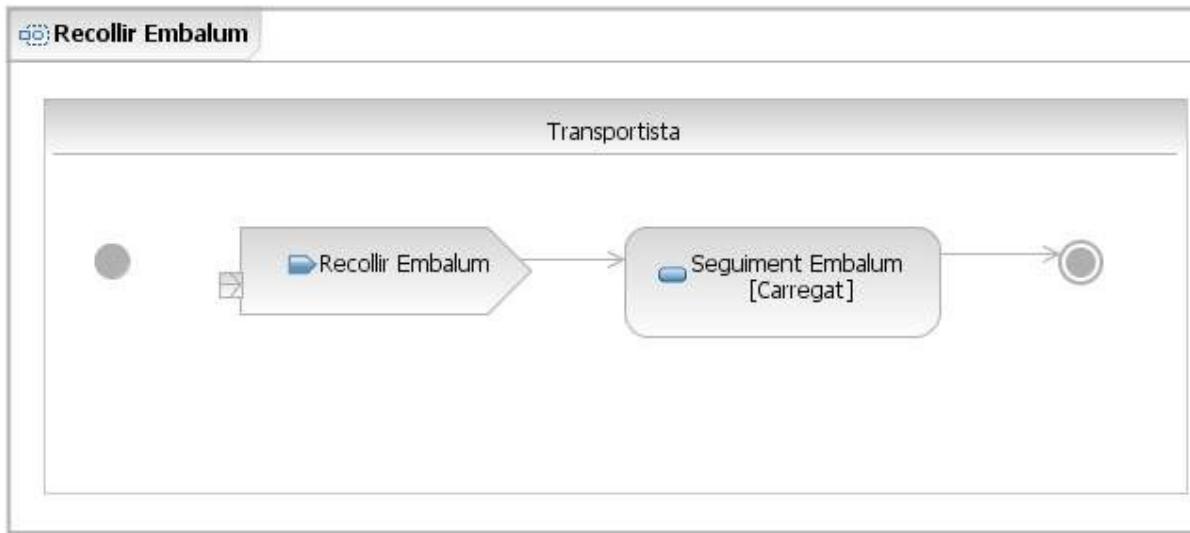
## Cancel·lar Comanda



Quan el gestor de comandes rep la sol·licitud de cancel·lació d'una comanda demana informació al Planificador per saber-ne l'estat. El Planificador consulta amb el Gestor de Transports l'estat dels embalums de la comanda. Si no hi ha cap embalum en ruta (carregat als vehicles de transport) s'accepta la cancel·lació i es recalculen les rutes noes rutes òptimes. En cas contrari es denega la sol·licitud.

## Recollir Embalum

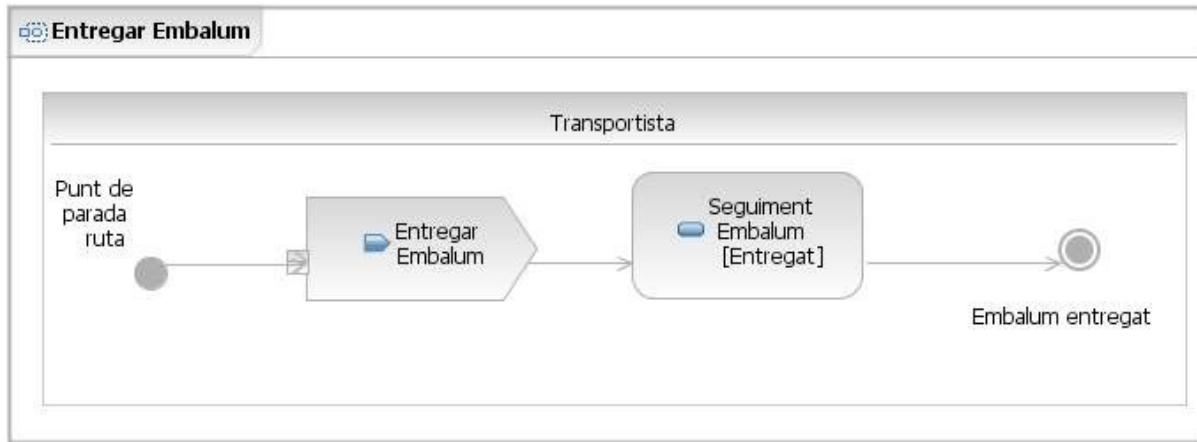
El transportista es dirigeix al punt de recollida, recull l'embalum i el marca com a carregat dins del vehicle



de transport.

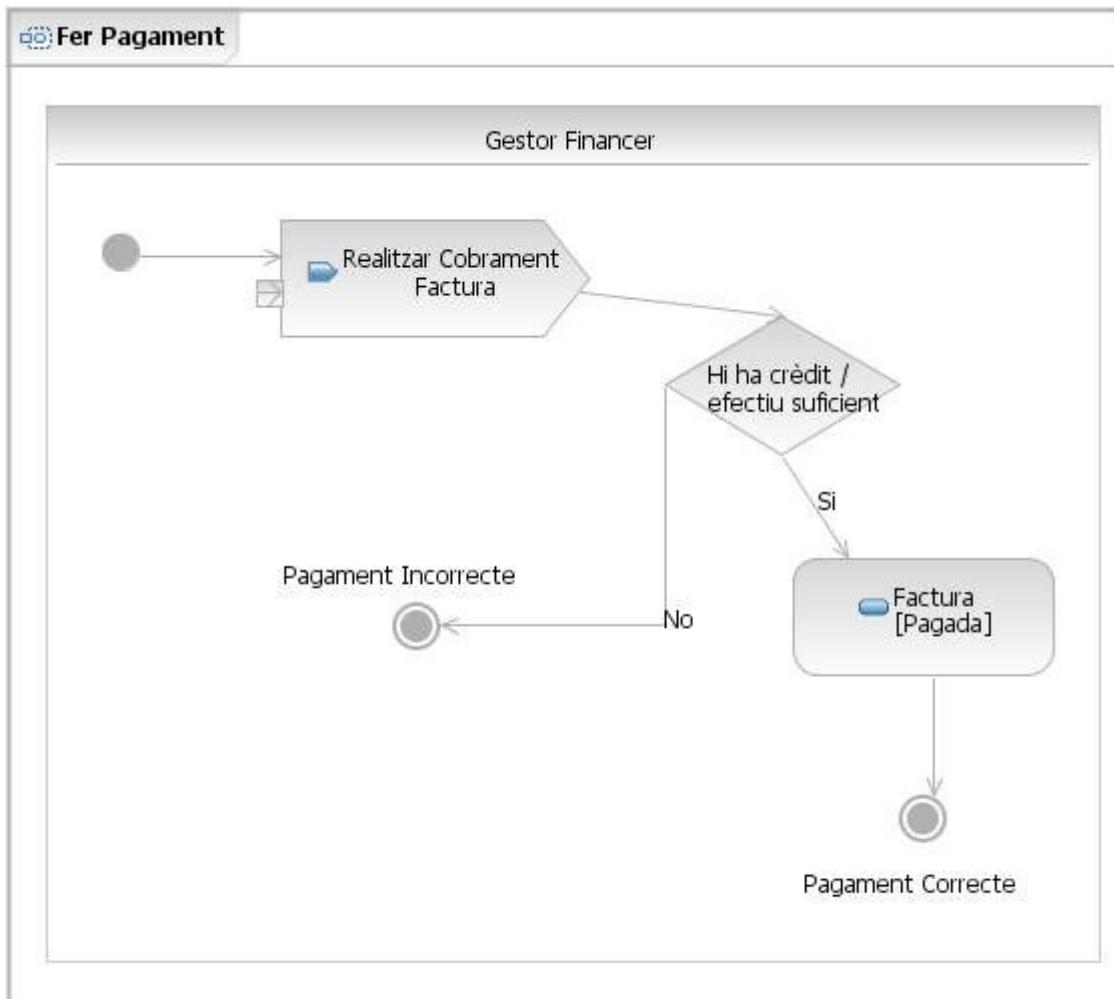
Primavera 07/08

## Entregar Embalum



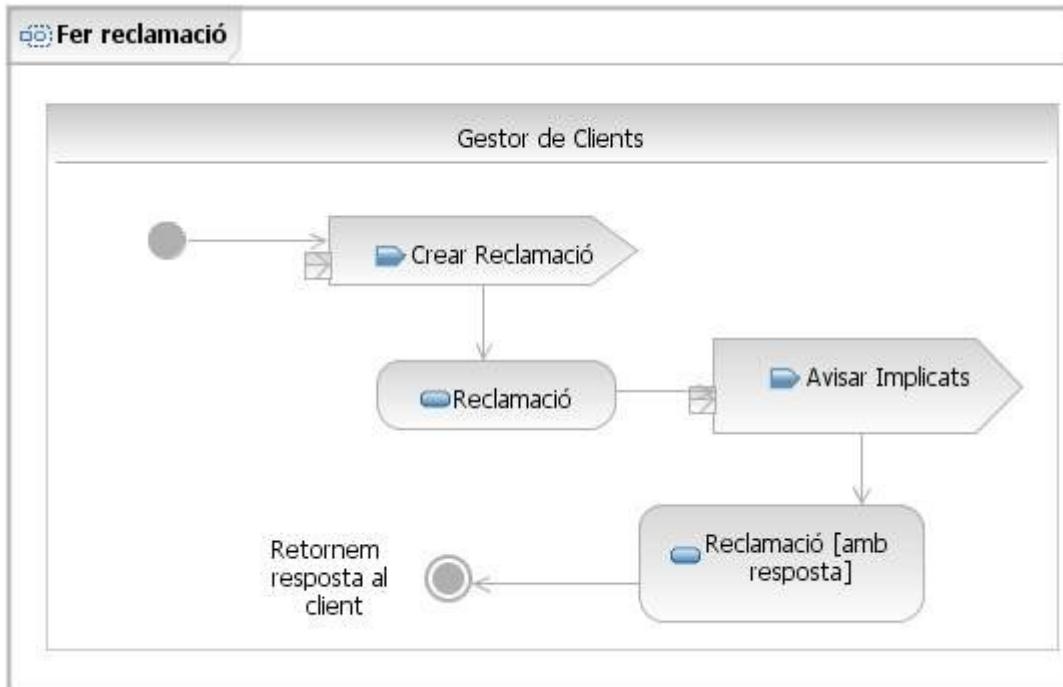
El transportista es dirigeix al punt d'entrega de l'embalum i un cop entregat al receptor envia una confirmació a l'empresa que marca l'embalum com a entregat.

## Fer Pagament



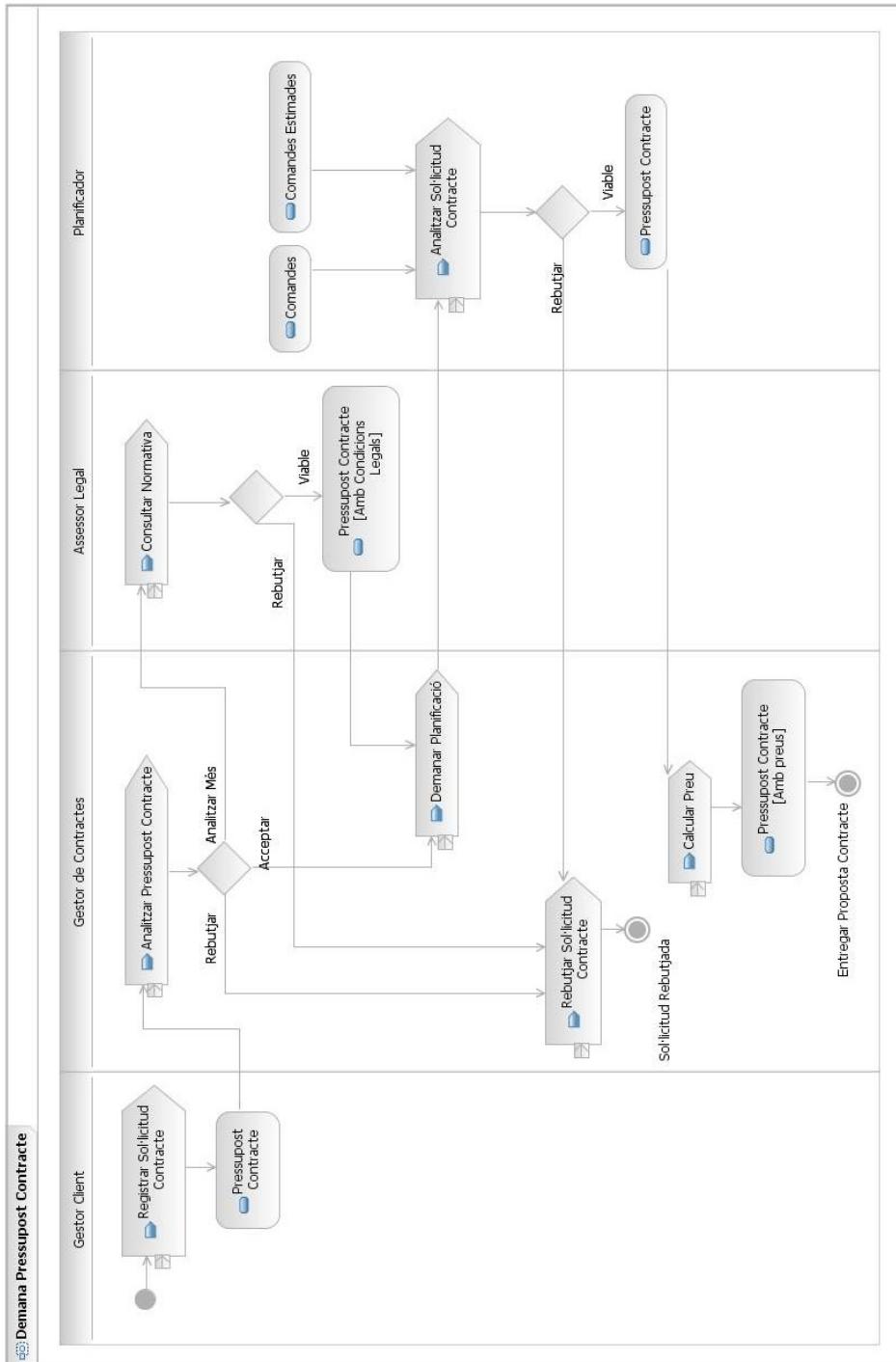
Si un client es dirigeix al gestor financer per a pagar una factura (ja sigui en efectiu, targeta de crèdit o domiciliació bancària) el gestor financer certifica que s'abona l'import que pertoca i marca la factura com a pagada. Si l'import que s'abona no és suficient la factura continua quedant pendent de pagamento.

## Fer Reclamació



El Gestor de Clients rep una reclamació d'un dels clients de la empresa i la registra en el sistema. A continuació avisa als implicats i retorna una solució o una resposta al client.

## Demanar Pressupost Contracte



Explicació en la pàgina següent

Quan arriba una petició de Pressupost de Contracte el Gestor Client enregistra la petició i en crea un Pressupost amb la informació que demanda el Client

Aquest pressupost el rep el Gestor de contractes que en fa un anàlisi inicial, en el qual pot descratar la petició, analitzar-la més a través de l'Assessor Legal o acceptar-la i passar-li al Planificador.



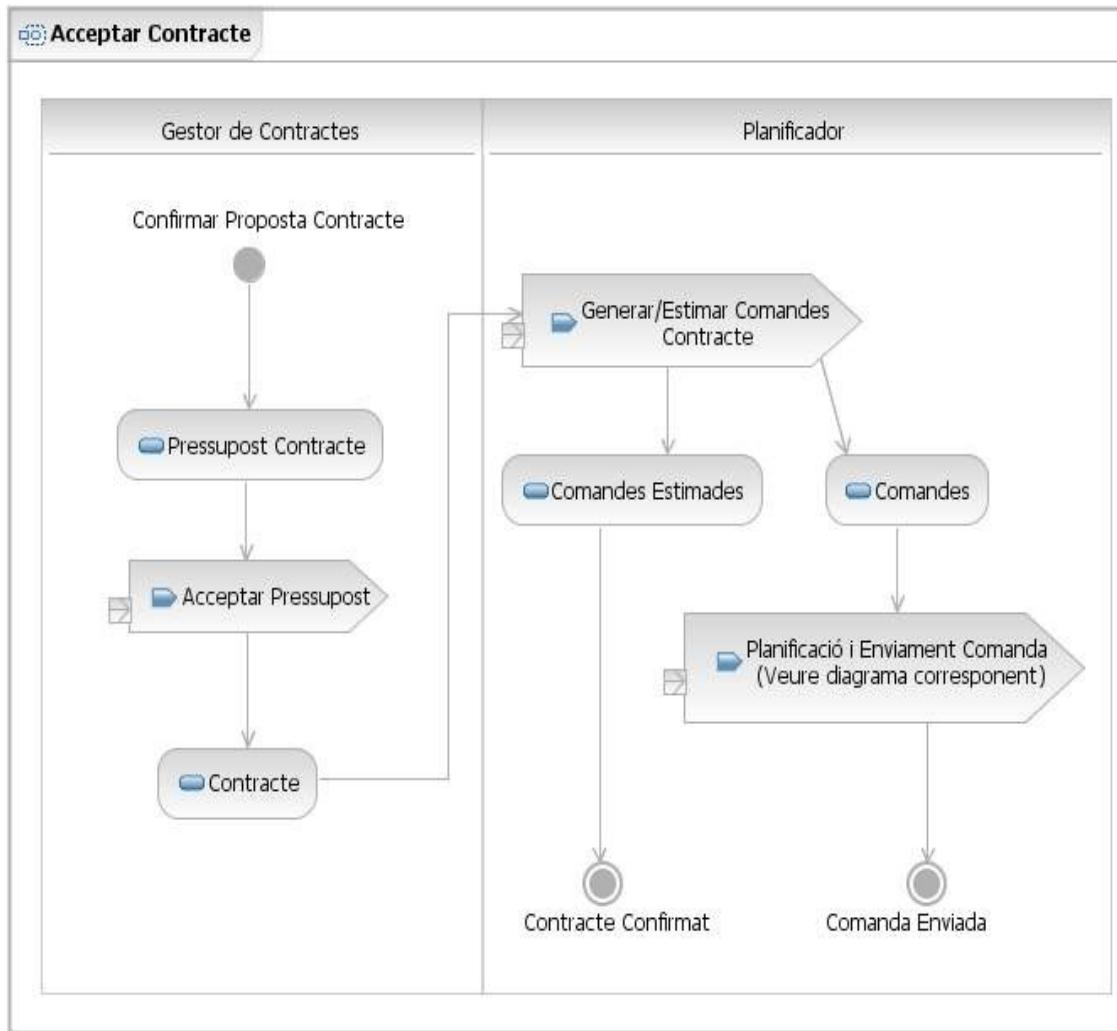
**Primavera 07/08**

Quan l'Assessor Legal rep un Pressupost l'analitza i o bé el retorna analitzat al Gestor de Contractes amb puntualitzacions d'aspectes legals (tal com aduanes, permisos, tipus de transport...) o bé el rebutja.

En tot cas el Pressupost arribarà a passar per el Planificador qui també podrà rebutjar d'acord a la situació de càrrega de treball, conveniència estratègica o altres factors o bé junt amb l'informació de Comandes pendents i Comandes estimades pendents retornar el Pressupost al Gestor de Contractes amb informació sobre els Transports i els horaris específics que es podria realitzar el Contracte.

Finalment el Gestor de Contractes ja amb tota la informació posa un preu al contracte i retorna la proposta al Client.

## Acceptar Contracte

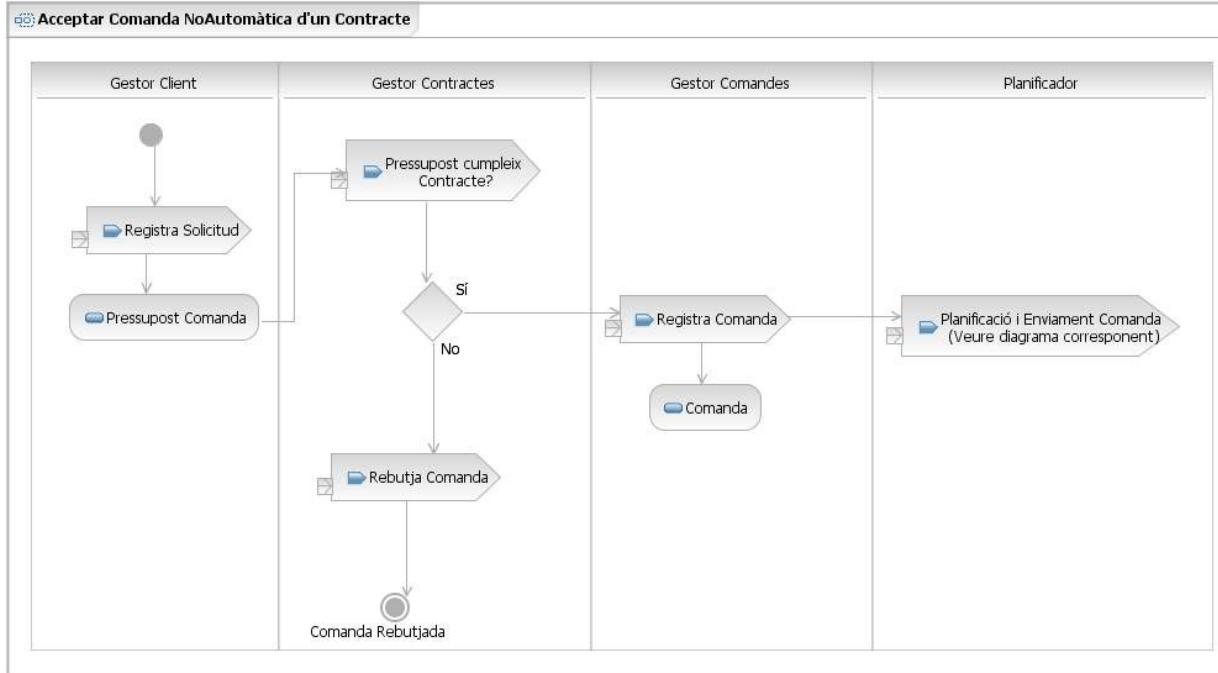


Quan un client accepta un pressupost de contracte de distribució aquesta petició arriba al Gestor de Contractes que genera un contracte a partir del pressupost.

A partir d'aquest contracte en cas que tingui establert comandes periòdiques a llocs concrets es generen les comandes corresponents i es planifiquen tal com apareix en el diagrama de processament i enviament de comanda.

Si el contracte té establert enviaments a zones no concretes o en moments no concrets (ho sigui el client ha d'enviar una ordre amb l'informació concreta cada cop que vulgui enviar quelcom en aquest contracte) es generen unes Comandes Estimades que ajudaran a prendre decisions futures en la planificació.

## Acceptar Comanda No Automàtica d'un Contracte

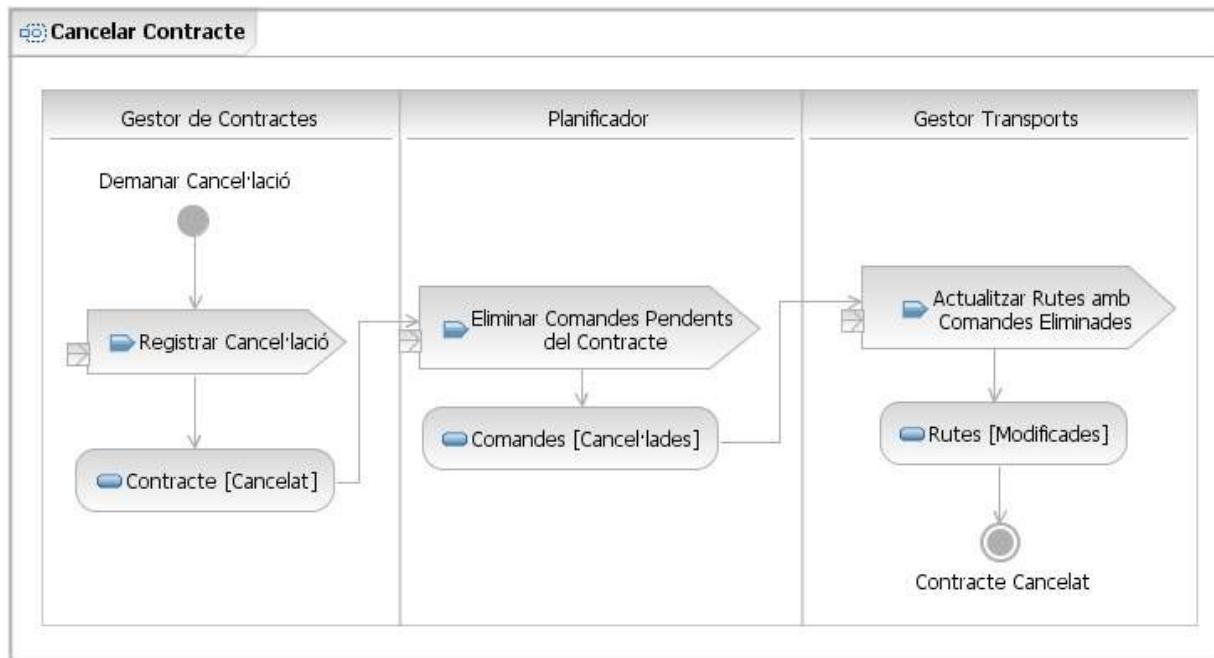


Aquesta és una realització adicional del cas d'ús de negoci Acceptar Comanda.

Quan un client demana una comanda dins el marc d'un contracte establert entre l'empresa i el client primer de tot és registrat pel gestor de client. Llavors es passa un pressupost del que el client demana al Gestor de Contractes.

El Gestor de Contractes analitza si la petició és dins dels termes en què es va fer el contracte. Si no fos així rebutja la petició. En cas que ho sigui el Gestor de Contractes construeix una comanda a partir d'aquest pressupost i la passa al planificador per a que sigui planificada i processada tal com es descriu en el diagrama de Planificació i Enviament de Comanda.

## Cancelar Contracte



Quan un client demana la cancel·lació d'un contracte, aquesta petició arriba a el Gestor de Contractes que marca el Contracte com a cancelat.

Al cancel·lar-se el Contracte el Planificador n'elimina les comandes registrades que estaven pendent i el Gestor de Transports refà les rutes per adaptar-les a les comandes actuals.

## A.3 Descripció dels casos d'ús específics

Tot seguit passem descriure els casos d'ús que hem derivat a partir de l'ànalisi del Business Model

### 3.1 Llistat de Casos d'Ús Específics

Seguidament es dóna el llistat de casos d'ús del sistema ordenats per prioritat tot assenyalant els que són més significatius:

#### Alta prioritat

Gestió clients	Borrar Ruta
Alta Client	Modificar Ruta
Baixa Client	Contractació Transport Especial
Modificar Dades	Descontractació transport especial
Gestió Comandes	Assignar Vehicle-Ruta
Demanar Pressupost Comanda	Canviar Vehicle-Ruta
Consultar Comandes	Desassignar Vehicle-Ruta
Establir Criteris de Càlcul Automàtic de Preus	Assignar Acció-Fita
Alta Comanda	Desassignar Acció-Fita
Cancel·lar comanda	Distribuir Manual Carrega Vehicle
Gestió contractes	Modificar criteris planificador de transports automatic
Sol·licitar Pressupost Contracte	Tancar ruta
Consultar Contractes	Tancar planificació diaria
Alta Contracte	Consultar Rutes
Baixa Contracte	Consultar Distribucions
Modificar Contracte	Planificació
Localització	Recalcular planificació
Marcar Embalum	Alta vehicle
Entregar Embalum	Baixa vehicle
Rebre Embalum	Alta ruta periòdica
Gestor de Transports	Baixa ruta periòdica
Crear Ruta	

#### Mitjana Prioritat

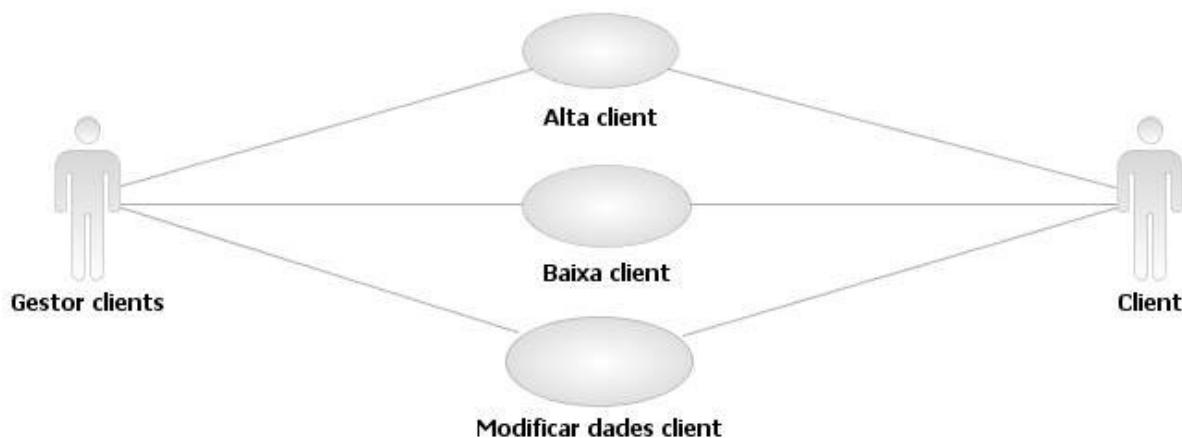
Gestió pagaments
Realitzar factura
Cancel·lar factura
Pagar factura
Consultar pagaments
Modificar factura

#### Baixa Prioritat

Gestió legal	Alta Reclamació
Acceptar pressupost	Baixa Reclamació
Denegar pressupost	Consultar Reclamació
Afegir producte legal	Alta incidència
Eliminar producte legal	Baixa incidència
Modificar producte legal	Consultar incidències
Gestió Reclamacions i Incidències	

## 3.2 Descripció dels Casos d'ús

### Gestió de Clients



#### **Alta Client**

Per a contractar els serveis de Serdipsa és necessari donar-se d'alta prèviament. Per fer-ho, el client haurà d'aportar les seves dades personals (nom, direcció...), així com les econòmiques (CC,...) en cas de que el client no vulgui haver-les d'introduir cada cop.

Aquest cas d'ús deriva del business use case Registrar-se.

#### **Baixa Client**

Els clients registrats al sistema poden ser donars de baixa. Abans, però, es comprovarà que aquest no aparegui en cap relació de caire empresarial amb l'empresa com, per exemple, una comanda pendent o un contracte no abonat.

Si la baixa és possible, les dades del client seran eliminades del sistema.

Aquest cas d'ús deriva del bussines use case Donar-se de baixa.

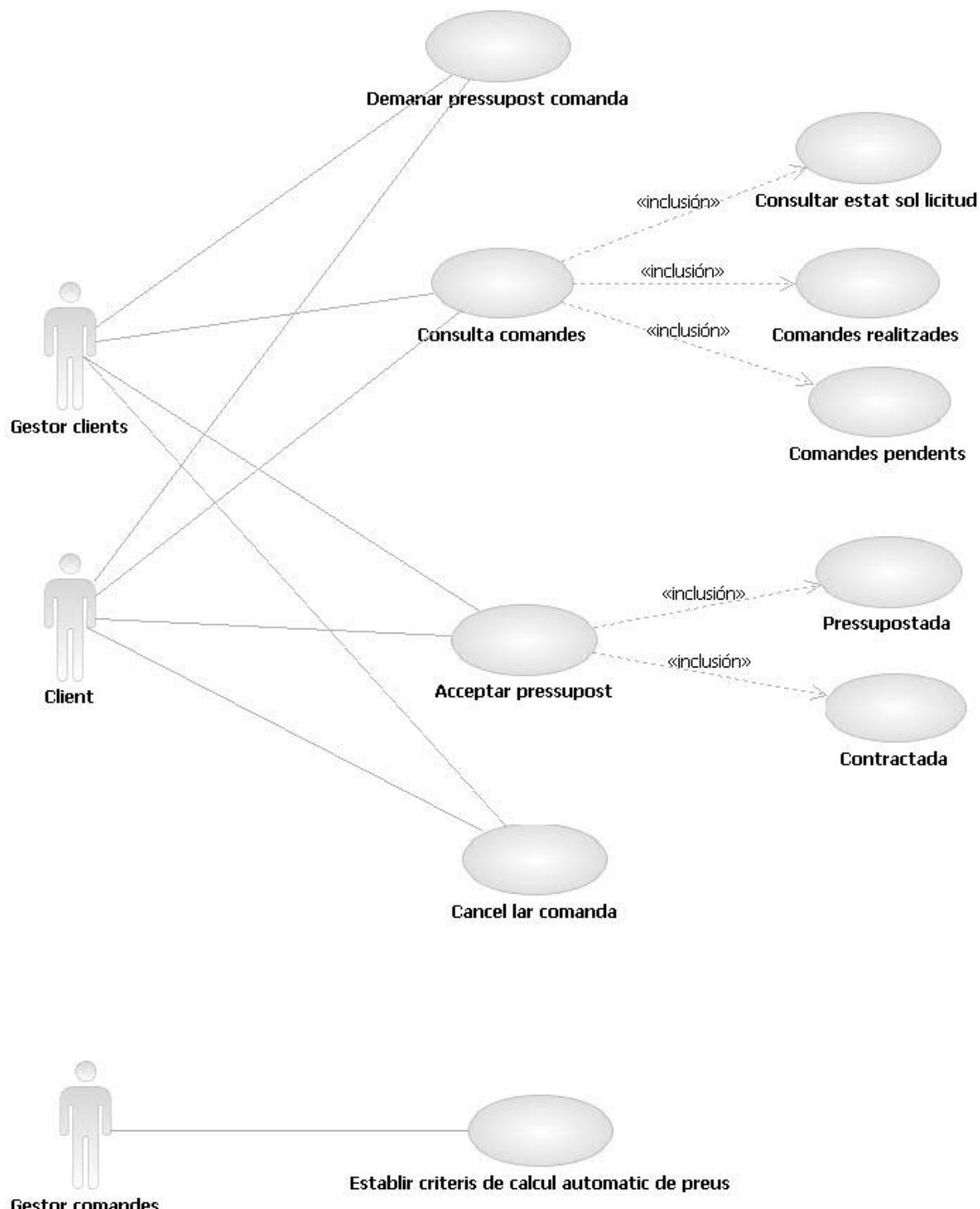
#### **Modificar Dades**

El sistema permet la modificació de les dades del client. Un cop realitzada la modificació, les noves relacions amb el client utilitzaran les noves dades. Tot i així, la informació referent a relacions ja realitzades no serà modificada.

Aquest cas d'ús deriva del bussines use case Modifcar Dades.

Primavera 07/08

## Gestió Comandes



### **Demanar Pressupost Comanda**

Per a poder donar d'alta una comanda no compresa dins les condicions d'un contracte vigent amb el client, serà necessari realitzar previament un pressupost.

Per fer això, el gestor de comandes introduirà les dades referents a la comanda proporcionades per el client: número i tipus de producte, origen, destí, període\* i lloc de recollida i entrega.

#### Primavera 07/08

(Amb totes aquestes condicions es procedirà a l'avaluació automàtica de la comanda, passant per l'assessor legal, que proporcionarà les condicions legals per al transport i pel planificador, que s'encarregará de donar les possibles alternatives. Finalment, el gestor financer calcularà el preu de cada alternativa.)

Si algun tipus de producte a transportar no està contemplat per el sistema de decisió legal, la sol·licitud serà arxivada fins que l'expert en assessorament legal la revisi i enregistri les condicions corresponents.

En cas contrari, el sistema treurà per pantalla les alternatives i els preus associats. El gestor de comandes modificarà, si s'escau, el preu de cada alternativa. Posteriorment, informarà al client de les alternatives de les que disposa.

Aquest cas d'ús i els que en deriven d'ell apareixen del Business Use Case *Demanar Pressupost Comanda*

\*període: fa referència a un interval de dates, una data o un instant concret de temps.

### Consultar Comandes

El client podrà consultar l'estat de totes les seves comandes. Com a estat entenem el punt de tramitació en el que es troben les comandes. Si aquestes es troben en transport, es podrà consultar el punt on es troben dins del recorregut.

Aquest cas d'ús i els que en deriven sorgeixen del Business Use Case *Consultar Estat*.

### Consultar Estat Sol·licitud

Aquesta consultora permetrà coneixer l'estat en que es troba una sol·licitud que ha requerit la supervisió personal de l'expert en assessorament legal. Aquest estat podrà ser acceptat, acceptat amb restriccions o bé denegat.

En cas que la sol·licitud no hagi estat denegada, es podrà "enllaçar" amb el cas d'ús Acceptar Comanda després que el gestor de comandes ajusti manualment el preu, si és necessari.

### Comandes Realitzades

Aquest cas d'ús permet consultar el conjunt de comandes amb estat "entregada" realitzades per un client o en un dia concret juntament amb la informació associada.

### Comandes Pendents

Aquest cas d'ús permet consultar el conjunt de comandes amb estat "planificada" realitzades per un client o en un dia concret juntament amb la informació associada.

### Establir Criteris de Càlcul Automàtic de Preus

Aquest cas d'ús permet al gestor financer establir les paràmetres que el software utilitza per tal d'establir automàticament els preus associats als pressupostos, tant de comandes, com de contractes.

Aquest cas d'ús deriva del Business Use Case *Demanar Pressupost*.

### Alta Comanda

En aquest cas d'ús permet seleccionar un pressupost generat i acceptat prèviament per tal de generar una nova comand. També permet donar d'alta (directament) al sistema una nova comanda associada a un contracte.



#### Primavera 07/08

Un cop donada d'alta la comanda, es generarà la factura de la comanda i serà introduïda al sistema de planificació. Finalment, el sistema informarà de les condicions finals d'entrega (i recollida) i les condicions de pagament.

El cas d'ús deriva del Business Use Case *Acceptar Comanda*.

#### Pressupostada

Els pressupostos generats tenen un temps de validesa en el que el client els pot podrà acceptar o rebutjar. Un cop aquest període hagi acabat, el pressupost deixarà de ser vàlid i serà esborrat del sistema.

#### Contractada

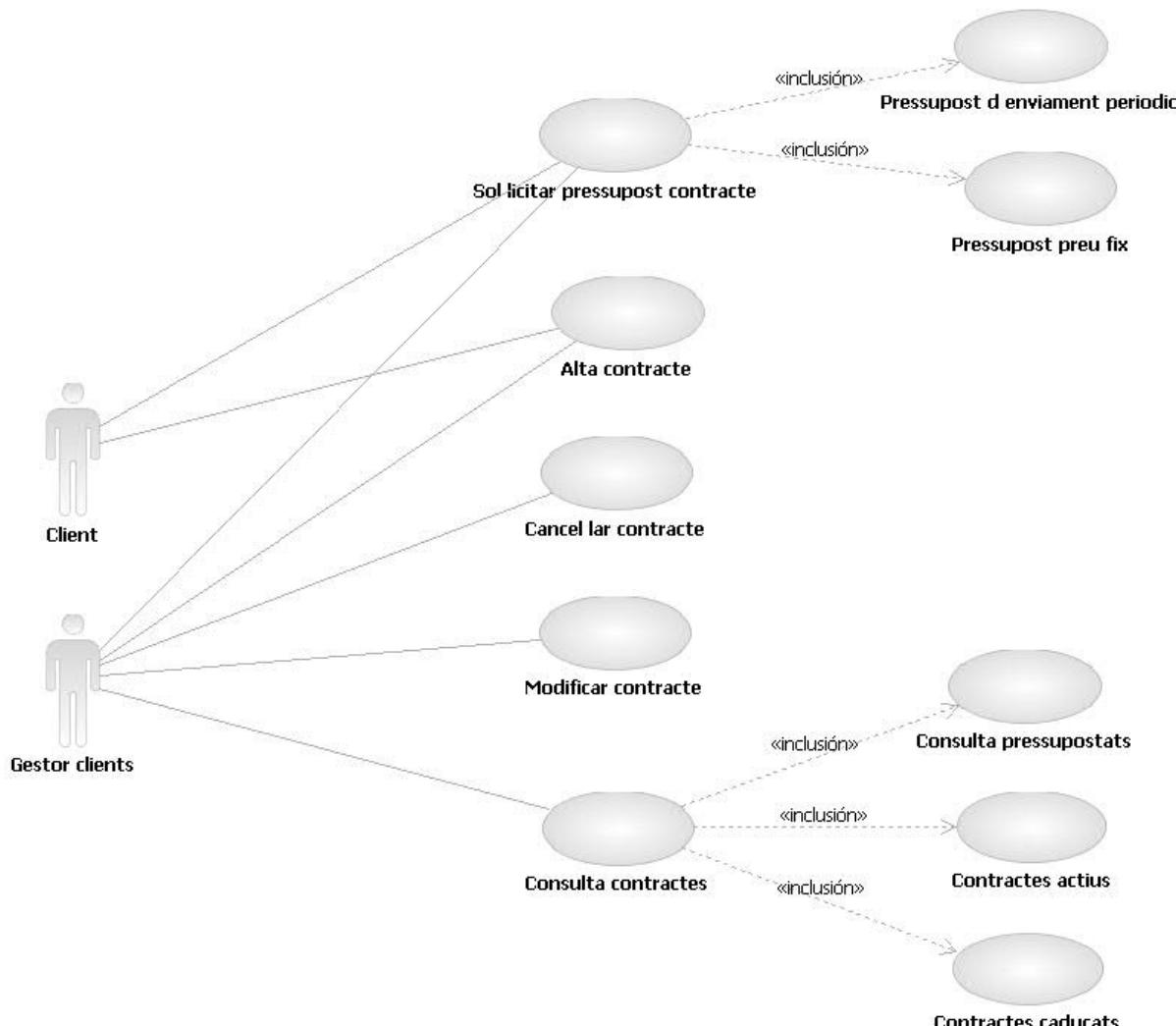
Si la comanda que es realitza es troba dins les condicions d'un contracte prèviament acordat, es realitzarà una nova alta directament, sense necessitat de generar un pressupost previ.

#### Cancel·lar comanda

Si una comanda encara no està en mans de l'empresa, pot ser cancel·lada. Un cop eliminada, s'haurà de recalcular la planificació a llarg termini. Tot i així, el client haurà d'abonar la quantitat indicada en la factura.

Aquest cas d'ús deriva del Business Use Case *Cancel·lar Comanda*.

## Gestió contractes



### Sol·licitar Pressupost Contracte

Dóna d'alta un nou pressupost per a establir un contracte d'enviaments. El client haurà d'indicar les característiques del contracte. Concretament, s'haurà d'indicar el període de vigència, la quantitat màxima d'embalums de cada tipus de producte i embalum i el lloc\* d'origen i destinació. Aquest passarà pel filtre legal, que generarà les condicions necessàries. El planificador a llarg termini s'encarregarà de comprovar que l'empresa pot fer front al contracte durant la seva durada. Posteriorment es calcularà el preu del contracte (en cas que no sigui rebutjat) i el gestor de contractes ajustarà manualment el preu si és necessari.

Aquest cas d'ús i els que en deriven tenen origen en el Bussiness Use Case *Demanar Pressupost*

\*El lloc pot ser una zona o una adreça concreta.

Primavera 07/08

### **Pressupost d'enviament periodic**

En aquest cas, el nou contracte serà de tipus periòdic. El client haurà d'especificar en les condicions la periodicitat d'aquest. Hi ha tres tipus de periodicitat:

- Diaria: S'especifica l'interval d'hores en que s'ha d'efectuar la recollida i l'entrega.
- Setmanal: S'especifiquen els dies de la setmana en que s'ha de fer transports i l'interval d'hores per a cada dia.
- Mensual: El client indica el dia de cada mes en el que s'ha d'efectuar la comanda, així com l'interval d'hores possibles.

### **Pressupost preu fix**

En aquest contracte es permetrà al client realitzar indefinits enviaments a un preu fix mentre compleixi les condicions pactades al contracte

### **Consultar Contractes**

El client podrà consultar l'estat de tots els seus contractes. Concretament, s'obtindrà informació sobre les condicions del contracte i les comandes associades realitzades i pendents.

Per altra banda, també permet consultar els contractes a l'empresa independentment del client.

Aquest cas d'ús i els que en deriven sorgeixen del Business Use Case *Consultar Estat*.

### **Contractes Pressupostats**

Aquest cas d'ús permet accedir a la informació sobre les sol·licituds de pressupostos de contractes associats a un client sense caducar i encara no acceptades.

### **Contractes Actius**

Es mostra un llistat amb tots els contractes que, a data d'avui, estan actius (entenenent per actiu que encara no ha arribat la seva data de fi de contracte). Es mostra informació referent a les condicions del contracte, així com les comandes associades.

### **Contractes Caducats**

Apareixeran tots els contractes que el client ha tingut i que ja han acabat, juntament amb tota la informació relacionada amb cadascun d'ells.

### **Alta Contracte**

El client podrà acceptar qualsevol contracte del que previament s'hagi realitzat un pressupost evaluat positivament per l'empresa i mentre no s'hagi esgotat el seu període de validesa.

El client podrà solapar contractes en el temps.

En cas que es tracti d'un contracte periòdic s'introduiran les comandes associades al sistema de planificació.

Finalment es genera una factura i s'informa al client de les condicions finals del contracte.

Aquest cas d'ús i els seus derivats sorgeixen del Business Use Case *Acceptar contracte*.



Primavera 07/08

### Baixa Contracte

Un client pot decidir en un moment determinat donar de baixa un contracte. El sistema ofereix l'opció de modificar convenientment la factura associada en aquest cas, segons els criteris de l'empresa. Si es tracta d'un contracte periòdic, les comandes generades són cancel·lades.

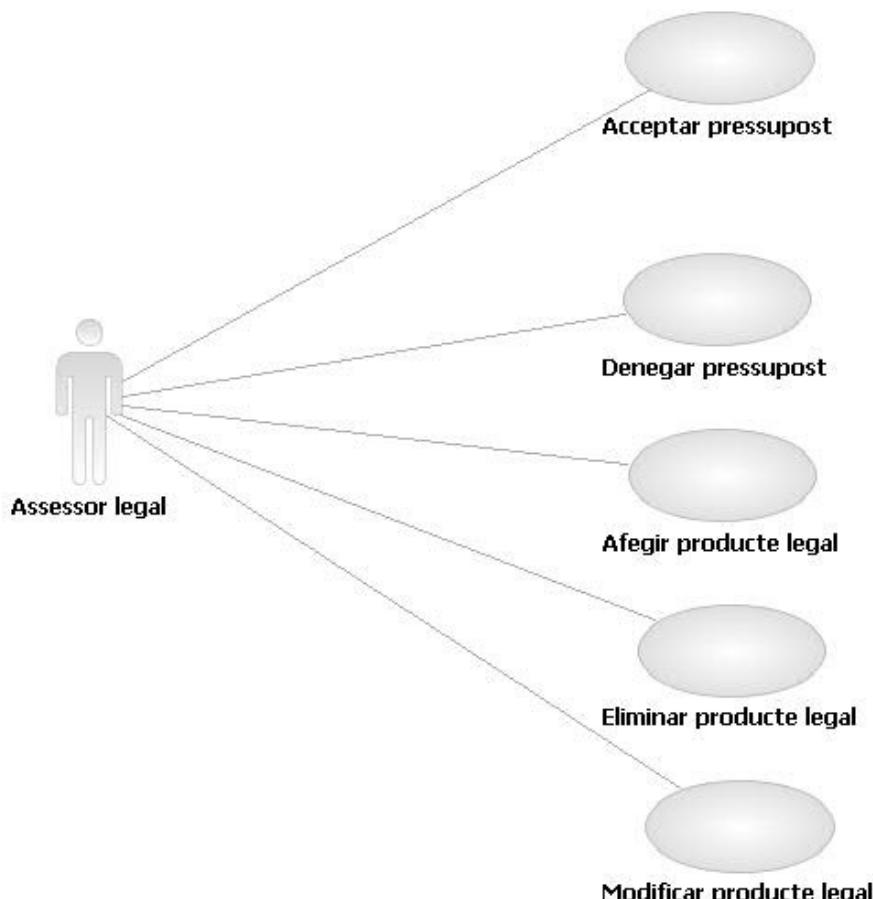
Aquest cas dús deriva del Business Use Case *Cancel·lar contracte*.

### Modificar Contracte

Permet modificar les condicions d'un contracte que es troba actiu en aquell moment, o que encara no ha començat el seu període de validesa. Les modificacions que es poden realitzar són limitades i la seva acceptació queda en mans de l'empresa. Si les modificacions suposen un canvi del preu, el sistema permet facturar la part proporcional del període de temps associada a cada un del conjunt de condicions (el nou i l'antic).

Aquest cas d'ús s'origina del Business Use Case Modificar contracte.

## Gestió legal



### **Acceptar pressupost**

L'assessor legal s'encarregarà d'acceptar els pressupostos pends d'avaluar. Si els productes del pressupost no són il·legals s'introduirà a la sol·licitud les característiques necessàries dels vehicles que han de realitzar el transport.

L'assessor legal podrà afegir certes restriccions al pressupost per tal d'ajustar la sol·licitud a les lleis vigents..

Aquest cas d'ús i els que en deriven s'originen del Bussiness Use Case *Demanar pressupost*.

### **Denegar pressupost**

Si un pressupost conté productes il·legals o bé l'empresa no disposa dels mitjans tècnics ni subcontractats per a poder realitzar la comanda aleshores l'assessor legal denegarà aquest pressupost.

Aquest cas d'ús deriva del Bussiness Use Case *Demanar pressupost*.

Primavera 07/08

### **Afegeir producte legal**

Si es decideix que la empresa està capacitada per transportar el producte i aquest s'ajusta a les lleis vigents s'afegeix al sistema de decisió legal un nou tipus de producte amb les condicions necessàries per al seu transport.

En cas contrari s'afegeix al sistema el tipus de producte indicant que es tracta d'un producte il·legal o que la empresa no pot transportar.

Aquest cas d'ús s'origina del Bussiness Use Case *Demanar pressupost*.

### **Eliminar producte legal**

S'eliminarà del sistema de decisió legal un producte que ja hi havíem introduït prèviament.

Si tenim comandes en curs del producte les acabarem de transportar pero en totes les futures sol·licituds l'assessor legal haurà de fer una nova evaluació.

En cas que hi hagués un contracte signat on s'hi transportes el tipus de producte eliminat l'assessor legal es posarà en contacte amb el Gestor de Contractes i el Client per tal de re-negociar els detalls del contracte i ajustar-lo a les noves directrius de l'empresa.

Aquest cas d'ús deriva del Bussiness Use Case *Demanar Pressupost*.

### **Modificar producte legal**

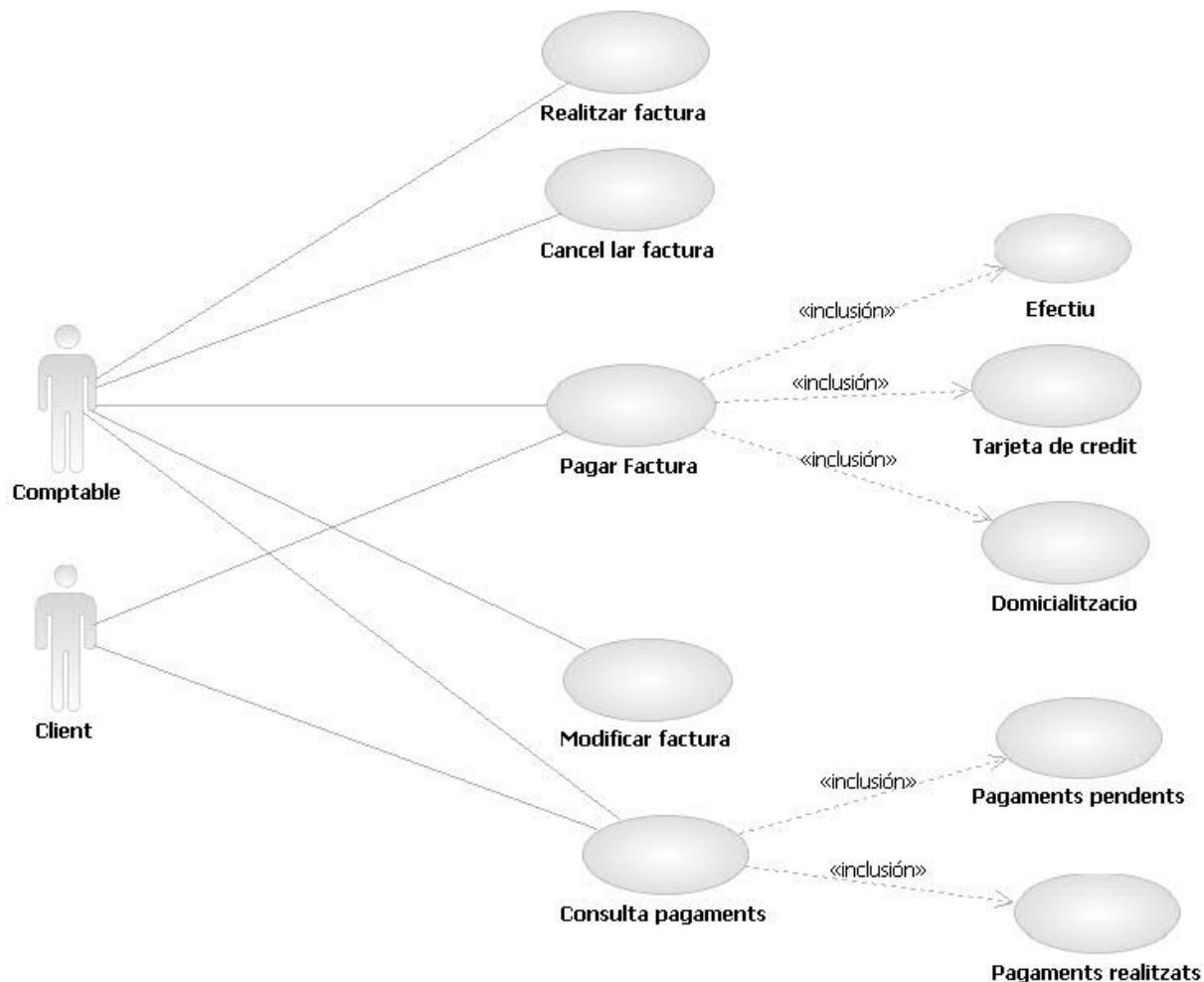
Es podran modificar les característiques de transport i la acceptació o no dels productes introduïts prèviament al sistema de decisió legal.

Si tenim comandes en curs del producte les acabarem de transportar pero els futurs pressupostos ja s'avaluaran sota les noves condicions.

En cas que hi hagués un contracte signat on s'hi transportes el tipus de producte modificat l'assessor legal es posarà en contacte amb el Gestor de Contractes i el Client per tal de re-negociar els detalls del contracte i ajustar-lo a les noves directrius de l'empresa i/o les noves condicions legals vigents.

Aquest cas d'ús sorgeix del Bussiness Use Case *Demanar Pressupost*.

## Gestió pagaments



### **Realitzar factura**

Es generarà una factura d'una o diverses comandes que el client ha confirmat. També es generarà una factura per cada un dels contractes que el client signi amb l'empresa.

En la factura hi figuraran tots els conceptes que ha d'abonar el client a l'empresa així com les dades del client en el moment en que es va acceptar la comanda.

La factura un cop generada es mantindrà en espera fins que el client la pagui.

Aquest cas d'ús deriva del Business Use Case *acceptar comanda* o *acceptar contracte*.

### **Cancel·lar factura**

Permet cancel·lar una factura que ja havíem creat. Si la factura ja s'havia cobrat se li retornaran els diners al client per la mateixa via que s'havia realitzat el cobrament. La factura un cop cancel·lada s'esborrà del sistema.

#### Primavera 07/08

Aquest cas d'ús s'origina del Business Use Case *acceptar comanda o acceptar contracte*.

### Pagar factura

Permet cobrar una factura que s'havia generat però que no havia sigut abonada pel client. Hi ha diferents mètodes per fer efectiu el pagament. Un cop s'hagi realitzat el pagament la factura passarà a estar pagada.

Aquest cas d'ús i els que en deriven sorgeixen del Business Use Case *acceptar comanda o acceptar contracte*.

#### Efectiu

El pagament es realitzarà en efectiu. Només es podrà realitzar a les oficines de la empresa.

#### Tarjeta de credit

En les comandes via internet per a realitzar el pagament serà necessari introduir el número de targeta de crèdit, la data de caducitat i el codi de seguretat. En cas que el banc ens validi l'operació el cobrament es farà efectiu, en cas contrari s'informarà del tipus d'incidència que s'ha produït en la tramitació de la sol·licitud.

A les oficines de l'empresa es podran realitzar cobraments amb targeta de crèdit utilitzant el sistema que proporcionen els bancs.

#### Domicialització

L'empresa cobrarà del número de compte que facilita el client l'import de la factura. Si el banc rebutja la petició s'informarà a l'usuari del motiu de la denegació i la factura continuará quedant pendent de pagament.

### Consultar pagaments

Ens proporcionarà totes les factures del clients de l'empresa. Per a cada client podrem veure tots els pagaments que té realitzats i els que té pendents.

#### Pagaments realitzats

Mostrarà totes les factures que s'hagin creat a partir de les comandes o contractes d'un client i que ja s'hagin cobrat. A cada factura també hi apareixerà la data i la forma de pagament.

#### Pagaments pendents

Mostrarà totes les factures pendents de pagament per part d'un client. També es mostrarà la data límit per a que aquest faci l'abonament a l'empresa.

### Modificar factura

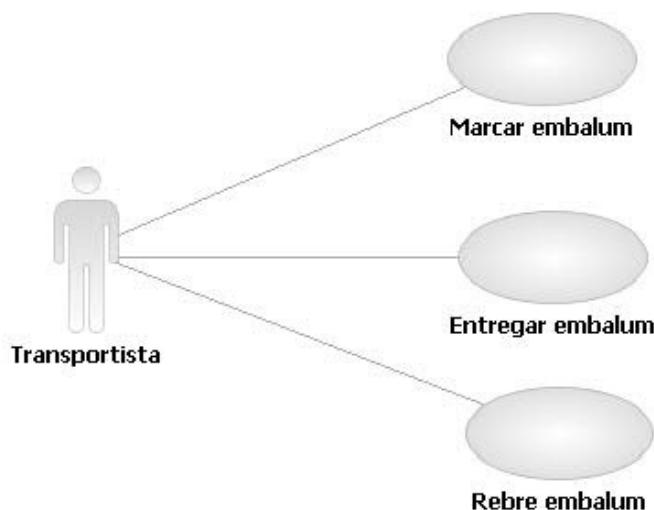
Permetrà modificar una factura que ja s'ha creat anteriorment. Es podran modificar els conceptes a facturar i el seu preu associat.

Si la factura estava pendent de pagament s'informarà al client de la modificació.

Si la factura ja estava pagada la empresa efectuarà una devolució al client si el nou preu a pagar és inferior al total de la factura original i si és superior emetrà una nova factura a nom del mateix client per valor de l'augment del preu total.

Aquest cas d'ús sorgeix del Business Use Case *acceptar comanda*.

## Localització



Aquestes accions es podran realitzar, mitjançant el software instal·lat en els dispositius mòbils, sobre un sol embalum, un conjunt d'ells o el conjunt d'embalums associats a una comanda.

### **Marcar Embalum**

El sistema enregistra la localització dels paquets. Concretament, permet mitjançant dispositius mòbils rebre informació de l'empleçament de l'embalum (ja sigui un vehicle, un magatzem, un origen o un destí) i el codi de l'embalum. El sistema emmagatzemarà aquesta relació juntament amb la data i l'hora de l'enregistrament. Així doncs la situació del paquet serà la de l'últim lloc on es va marcar.

Aquest cas d'ús deriva del Business Use Case *Acceptar Comanda*.

### **Entregar Embalum**

Quan es faci l'entrega, el destinatari signarà conforme ha rebut l'embalum. El sistema emmagatzemarà la data i hora. A més, s'enviarà un missatge de confirmació al client, informant que l'entrega s'ha produït amb èxit. Si l'entrega té alguna incidència, s'enregistrarà adequadament.

Aquest cas d'ús i els que en deriven s'originen del Business Use Case *Entregar comanda*.

### **Rebre Embalum**

Quan el tipus de comanda a realitzar preveu la recollida d'un paquet aquesta quedarà registrada amb la signatura de la persona que envia el paquet així com la data i l'hora en que es produeix. A més, s'enviarà un missatge de confirmació al client informant de que el paquet està en mans de l'empresa, el localitzador del paquet i l'instant estimat d'entrega.

Aquest cas d'ús s'origina del Business Use Case *Entregar comanda*.

Primavera 07/08

## Gestor de Transports



### Primavera 07/08

El sistema generarà diàriament les rutes òptimes per a cada vehicle, segons uns criteris preestablerts, per tal d'assolir les entregues planificades per el dia. A més, el sistema genera automàticament el planol de distribució d'embalums dins el vehicle. Tot i així, es permet tot un conjunt d'accions manuals per tal d'adaptar la solució automàtica.

### Crear Ruta

Permet definir una ruta que consta d'una serie de fites, per on el vehicle haurà de passar.

Aquest cas d'ús deriva del Business Use Case *Acceptar comanda*.

### Borrar Ruta

Podrem eliminar una ruta que hagi set creada previament, ja sigui pel planificador automàtic o bé manualment. Quan s'elimini una ruta, si s'havien assignat accions d'embalum a alguna de les fites d'aquesta, es dessassignaran.

Aquest cas d'ús s'origina del Business Use Case *Acceptar comanda*.

### Modificar Ruta

Ens proporciona la possibilitat de modificar una ruta previament generada pel planificador automàtic afegint o eliminant fites. Si s'havien assignat accions d'embalum a alguna de les fites eliminades, es dessassignaran.

Aquest cas d'ús i els que en deriven tenen origen en el Business Use Case *Acceptar comanda*.

### Contractació Transport Especial

A efectes pràctics, aquesta acció suposa unes certes altes de vehicles i/o transportistes i les baixes corresponents al final del període de contracte.

Per a empreses conegeudes es pot vincular el sistema per tal que la contractació es faci també automàticament. Per tal de fer això, seria necessària una programació concreta adaptada al sistema de contracte de l'empresa subcontractada, inclosa en les activitats de manteniment.

### Descontractació transport especial

A efectes pràctics, aquesta acció suposa unes certes baixes immediates de vehicles i/o transportistes.

Per a empreses conegeudes es pot vincular el sistema per tal que la descontractació es faci també automàticament. Per tal de fer això, seria necessària una programació concreta adaptada al sistema de contracte de l'empresa subcontractada, inclosa en les activitats de manteniment.

### Assignar Vehicle-Ruta

Assigna un vehicle disponible i que compleix les condicions requerides per tots els productes implicats a una ruta sense vehicle assignat

Aquest cas d'ús deriva del Business Use Case *Acceptar comanda*.

### Canviar Vehicle-Ruta

Es permetrà canviar el vehicle assignat a una ruta després de comprovar que el nou vehicle està disponible i que compleix les condicions requerides per tots els productes implicats en la ruta. Es desaassigna el vehicle antic de la ruta.

Aquest cas d'ús deriva del Business Use Case *Acceptar comanda*.

Primavera 07/08

### **Desassignar Vehicle-Ruta**

Desassignem un vehicle de la ruta a la que està assignat.

Aquest cas d'ús s'origina del Business Use Case *Acceptar comanda*.

### **Assignar Acció-Fita**

Assignem una acció d'embalum a una fita d'una ruta. En cas que es tracti d'una recollida es comprovarà que el vehicle compleixi les condicions necessàries dels productes associats a l'embalum de l'acció. A més, es comprovarà que no s'assigni una entrega en una fita anterior a la que es realitza la recollida d'un embalum.

Aquest cas d'ús sorgeix del Business Use Case *Acceptar comanda*.

### **Desassignar Acció-Fita**

Desassignem un embalum d'una fita. No es permet desassignar una recollida d'un embalum que ha de ser entregada en una fita posterior.

Aquest cas d'ús es deriva del Business Use Case *Acceptar comanda*.

### **Distribuir Manual Carrega Vehicle**

Aquest cas d'ús permet distribuir manualment els productes dels embalums associats a fites de la ruta d'un vehicle concret.

Aquest cas d'ús deriva del Business Use Case *Acceptar comanda*.

### **Modificar criteris planificador de transports automatic**

Aquest cas d'ús permet modificar els criteris que utilitza el planificador automàtic per a crear les rutes, assignar accions d'embalums, assignar vehicles a rutes i distribuir els embalums dins els vehicles.

Aquest cas d'ús deriva del Business Use Case *Acceptar comanda*.

### **Tancar ruta**

Comprova que les accions de les fites d'una ruta siguin coherents entre elles i marca la ruta com a tancada. Això permetrà tancar posteriorment la planificació diària d'aquell dia.

### **Tancar planificació diaria**

Comprova la coherència entre rutes i modifica la planificació a llarg termini correponentment. La planificació per aquell dia es marca com a tancada.

### **Consultar Rutes**

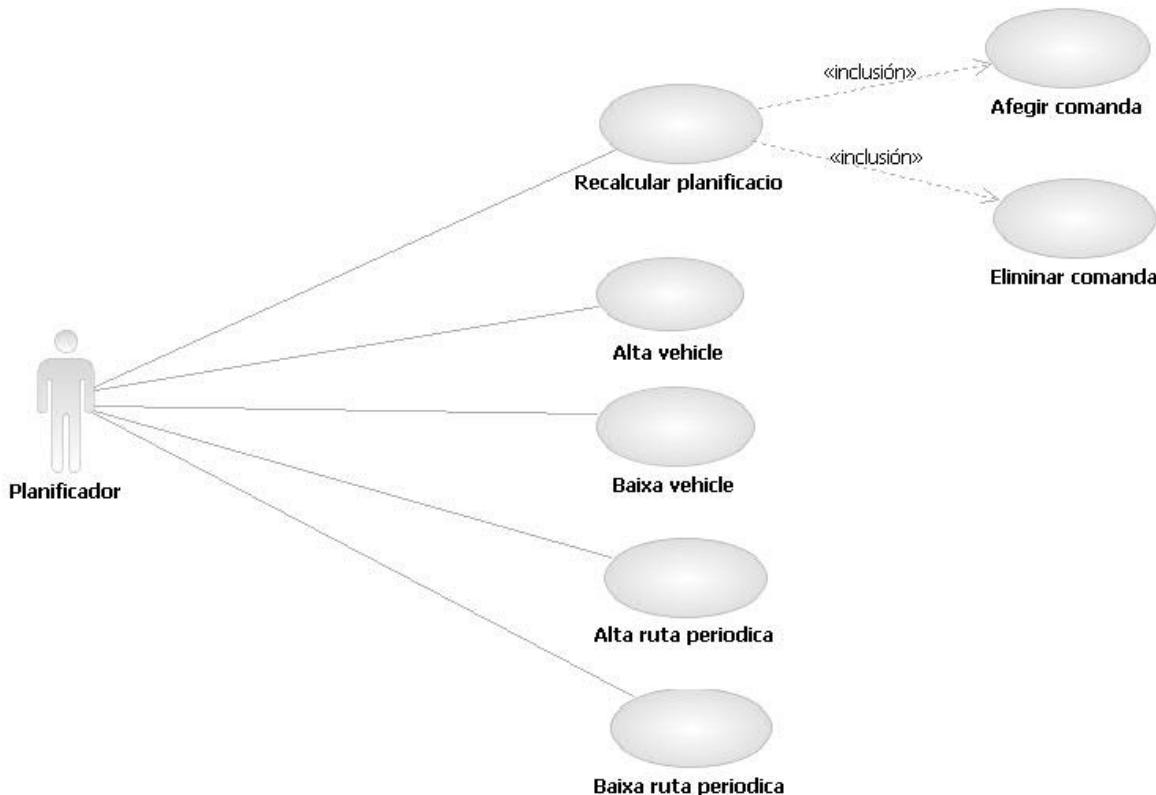
Aquest cas d'ús permet consultar totes les rutes planificades per a una data determinada, així com examinar-ne en detall una de concreta.

### **Consultar Distribucions**

Aquest cas d'ús permet consultar totes les rutes planificades per a una data determinada, així com examinar-ne en detall una de concreta.

Primavera 07/08

## Planificació



### Recalcular planificació

Quan un client accepta una nova comanda aquesta s'afegeix al sistema de planificació. El sistema actualitza la planificació a llarg plaç tenint en compte la nova comanda.

També s'informarà al Gestor de Transports per a que refaci les rutes tenint en compte la informació actualitzada.

Aquest cas d'ús i els que en deriven s'originen del Business Use Case *Acceptar comanda*.

#### Afegir comanda

Afegeim una nova comanda al sistema de planificació. Un cop s'ha afegit ja es tindrà en compte a l'hora d'actualitzar les planificacions.

#### Eliminar comanda

Si la comanda que volem eliminar encara no s'ha enviat s'esborrà del sistema de planificació i s'actualitzaran tan la planificació a llarg plaç com les rutes de transport previstes. Si la comanda ja ha iniciat el seu trajecte serà impossible esborrar-la del sistema de planificació.

#### Alta vehicle

Dona d'alta al sistema un nou vehicle de transport que estarà disponible per a la nostra empresa. Al nou vehicle se li associaran també la seva matrícula, les seves característiques tècniques (volum de càrrega, TARA, TASA) i el tipus de vehicle del que es tracta.

Aquest cas d'ús es deriva del Business Use Case *Acceptar comanda*.



Primavera 07/08

### Baixa vehicle

Si el vehicle no està realitzant cap ruta es donarà de baixa del sistema. Si el vehicle encara està realitzant transports per a l'empresa no es podrà fer efectiva la baixa.

Aquest cas d'ús deriva del Business Use Case *Acceptar comanda*.

### Alta ruta periòdica

Donarà d'alta una ruta periòdica que tindrà associades les rutes que durant un interval de temps s'han de realitzar de manera periòdica.

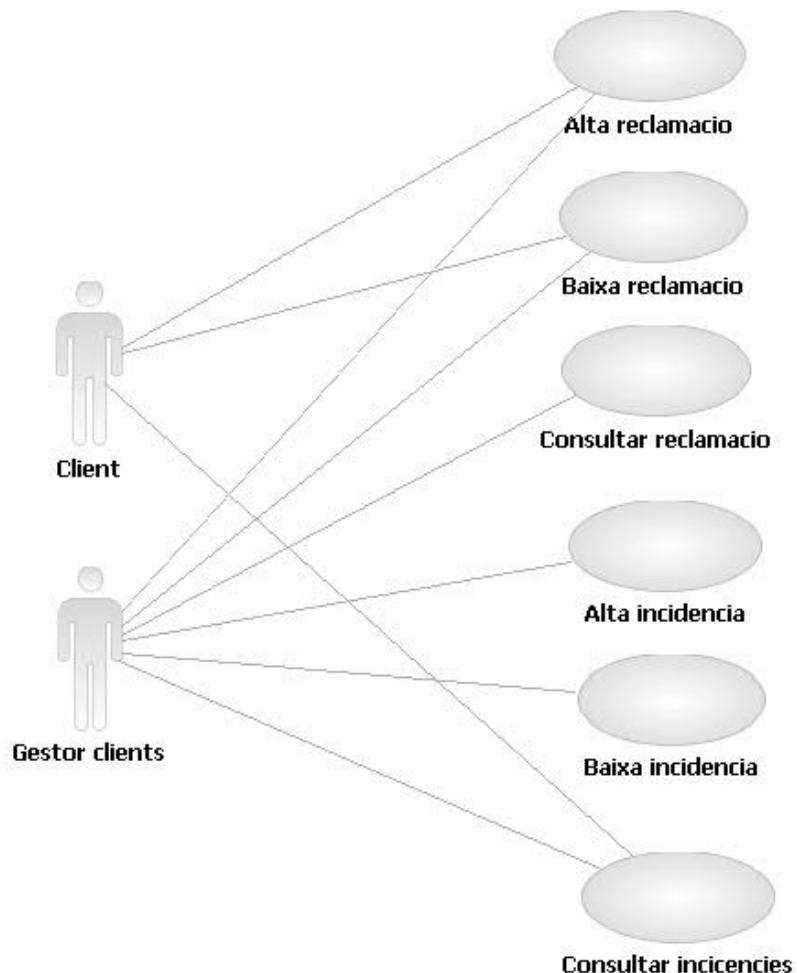
Aquest cas d'ús deriva del Business Use Case *Acceptar comanda*.

### Baixa ruta periòdica

Es dona de baixa una ruta periòdica i totes les rutes que tenia associades i que encara no s'havien dut a terme.

Aquest cas d'ús deriva del Business Use Case *Cancel·lar contracte*.

## Gestió Reclamacions i Incidències



### **Alta Reclamació**

Es donarà d'alta una reclamació quan un client presenti una queixa a l'empresa.

### **Baixa Reclamació**

Es donarà de baixa una reclamació quan un client decideixi retirar la queixa o el problema ja s'hagi solucionat.

### **Consultar Reclamacion**

Permetrà consultar totes les reclamacions que han arribat a l'empresa per part dels clients.

### **Alta incidència**

Quan una comanda té algun esdeveniment imprevist que provoca variacions en els compromisos adquirits amb el client es generarà una incidència que informarà del problema que ha sorgit.



#### **Primavera 07/08**

Una incidència també es pot produir en un vehicle, en aquest cas es generaran incidències per a totes les comandes afectades.

#### **Baixa incidència**

Si hi ha hagut algun error en la comunicació de la incidència es podrà esborrar del sistema. Si la incidència ja s'ha solucionat no l'esborrem perque ens serà útil de cara a donar més informació d'una comanda als clients.

#### **Consultar incidències**

Donada una comanda informarà de totes les incidències que ha patit durant el seu transport.

Donat un vehicle es podran consultar les incidències que ha tingut des de que està donat d'alta al sistema.

Primavera 07/08

## B SOLUCIÓ PROPOSADA

### B.1 Vista lògica (model conceptual sense normalitzar)

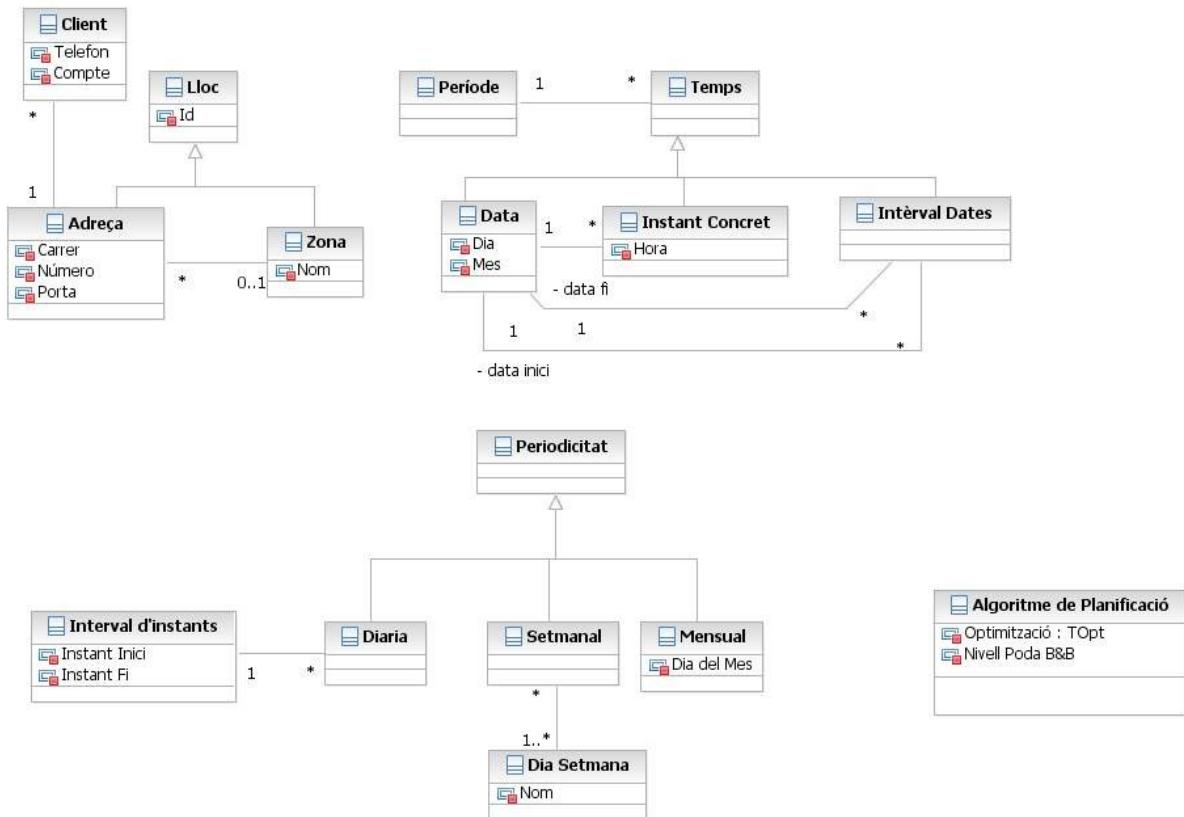
#### 1.1 Introducció i Convencions

A continuació es descriu l'esboç de model conceptual que hem dissenyat per a l'aplicació.

En comptes de mostrar tot el model conceptual en un sol diagrama l'hem repartit en paquets per tal de d'explicar-lo de forma més entenedora.

Hi ha classes que apareixen en més d'un diagrama. És important notar que tota associació o propietat entre classes definida en un diagrama se suposa vàlida per la resta i que en la gran majoria dels casos no hem repetit les associacions ja definides en un diagrama en altres. En alguns casos puntuals, una certa associació o herència pot aparèixer en més d'un diagrama ja que té relació amb el que volem mostrar amb el diagrama o hem considerat que el fa més entenedor.

#### 1.2 Classes Generals



Donat que aquestes classes apareixen molt en el model conceptual els dediquem un diagrama propi.

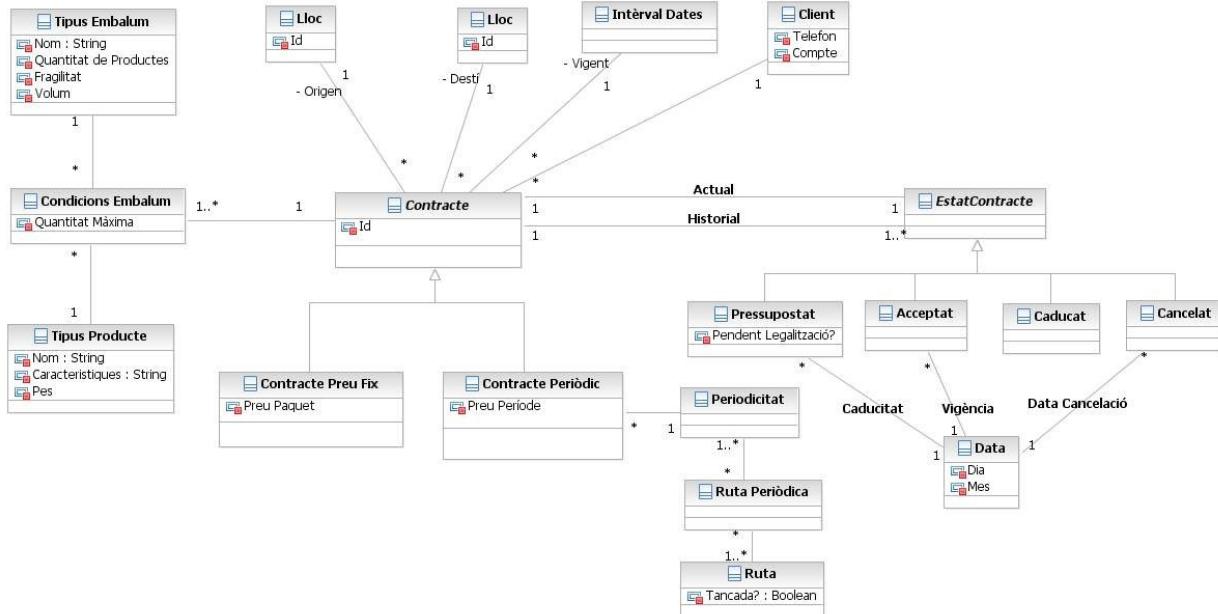
Per tal de donar flexibilitat al sistema, hem definit classes genèriques de lloc i temps. Això ajuda a poder definir contractes o temps d'entrega amb diferents nivells de detall.

Per exemple, un client pot demanar que una comanda arribi en un instant concret o potser és suficient que arribi al llarg d'una setmana concreta. Així mateix, un client pot demanar de fer un contracte de distribució d'enviaments no a una adreça concreta sinó a qualsevol lloc dins d'una zona. Aquestes classes són l'eina per a obtenir aquesta flexibilitat.

També hem realitzat una abstracció amb la periodicitat, que s'associa a un contracte periòdic per tal d'ofrir un ventall ampli de possibilitats.

Primavera 07/08

## 1.3 Contracte



Donat el concepte de comanda i contracte, veiem que tenen moltes coses en comú però que, tot i així, la seva semàntica no es dona a usar una herència entre ells.

Pretenem amb aquest diagrama modelar les condicions, el tipus i l'estat d'un contracte, amb el qual s'hi podran relacionar comandes. Així, si un client té un contracte amb l'empresa i realitza una comanda sota les condicions establertes per aquest, gaudirà dels beneficis acordats pel contracte segons el seu tipus.

Així doncs, aquest model facilita les comprovacions necessàries per tal d'associar una comanda a un contracte. Concretament, una comanda associada amb un contracte ha de complir:

Que el client sigui el titular del contracte

Que els embalums a enviar compleixin les condicions establertes

Que l'adreça d'origen (de la comanda) pertanyi al lloc origen (del contracte) i l'adreça destí al lloc destí

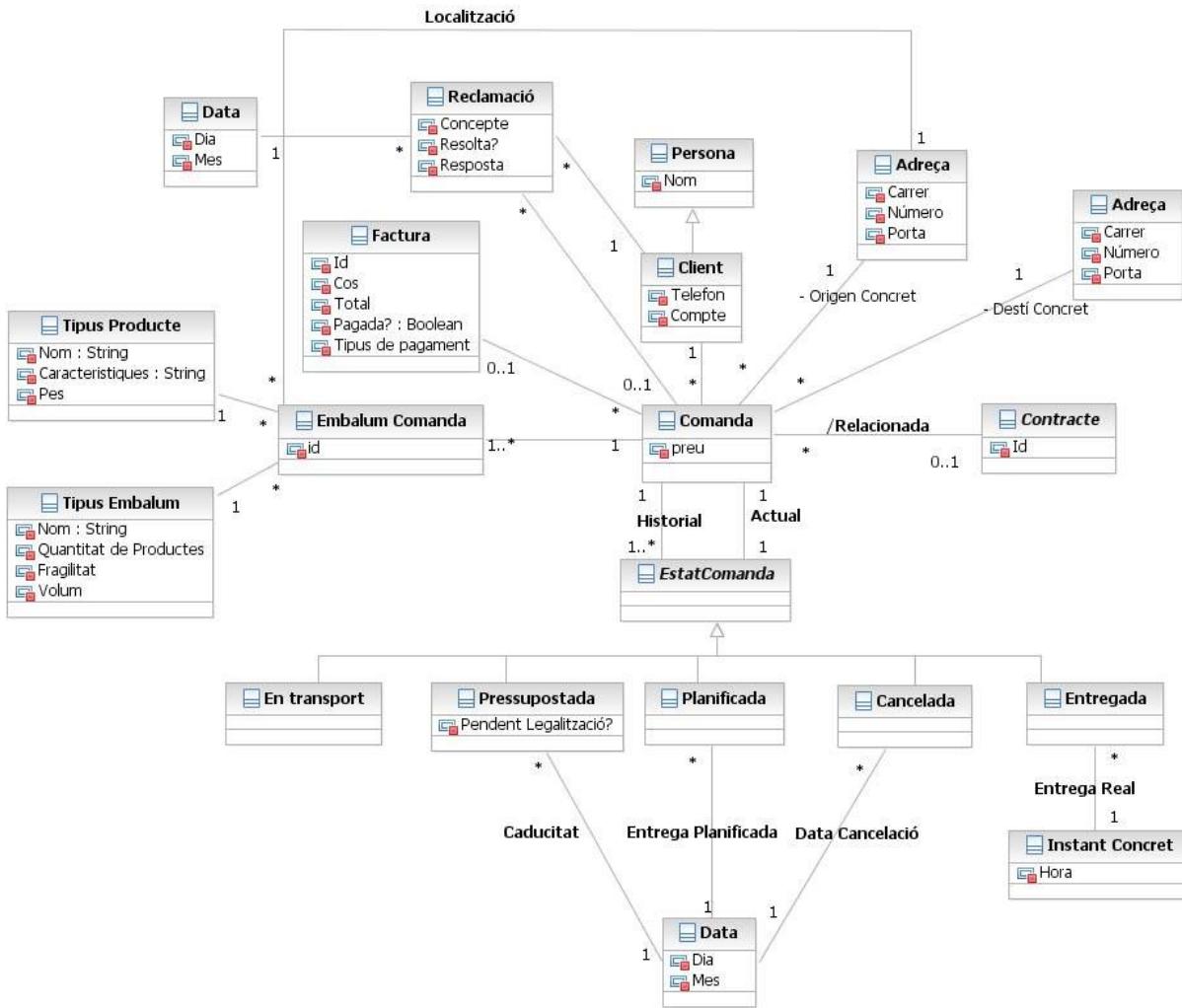
Que el contracte sigui vigent (estat Acceptat)

En el cas dels contractes periòdics, aquestes comprovacions no es faran, ja que les comandes seran generades automàticament compliant amb les condicions. En aquest cas, necessitarem l'abstracció referent a la periodicitat, per motius comentats anteriorment.

Aquí també es mostra la classe **Ruta Periòdica**, definida per tal de facilitar en algun cas la tasca de planificació. Aquest concepte cobra sentit si s'associa a un contracte periòdic ja que, d'altra forma, no podem preveure una periodicitat d'enviaments..

Primavera 07/08

## 1.4 Comanda



En aquest diagrama describim el model de comanda i la seva relació amb contracta comentada anteriorment.

Tant contracte com comanda tenen un enllaç al Client amb qui estan relacionats.

Un contracte pot tenir varíes comandes, que són aquelles que s'han fet sota les condicions del contracte o han estat generades per aquest.

El patró estat aplicat a comanda i contracte permet mantenir un historial detallat que reflexa la vida de l'entitat desde que només està pressupostada (proposta pel sistema com a resposta a les demandes del client) fins que s'arxiva i deixa de tenir efectes sobre altres relacions. La semàntica de cada estat s'extreu de forma intuitiva del nom de cada un d'aquests.

A més, per a cada estat, permetem guardar la data en la que s'ha entrat en aquest. Així, a més, podem saber en una data concreta quins canvis de estat hi va haver o quins canvis es duran a terme en una data futura.

Una comanda està relacionada amb els detalls que la conformen. Aquests són:

El client que l'ha sol·licitat

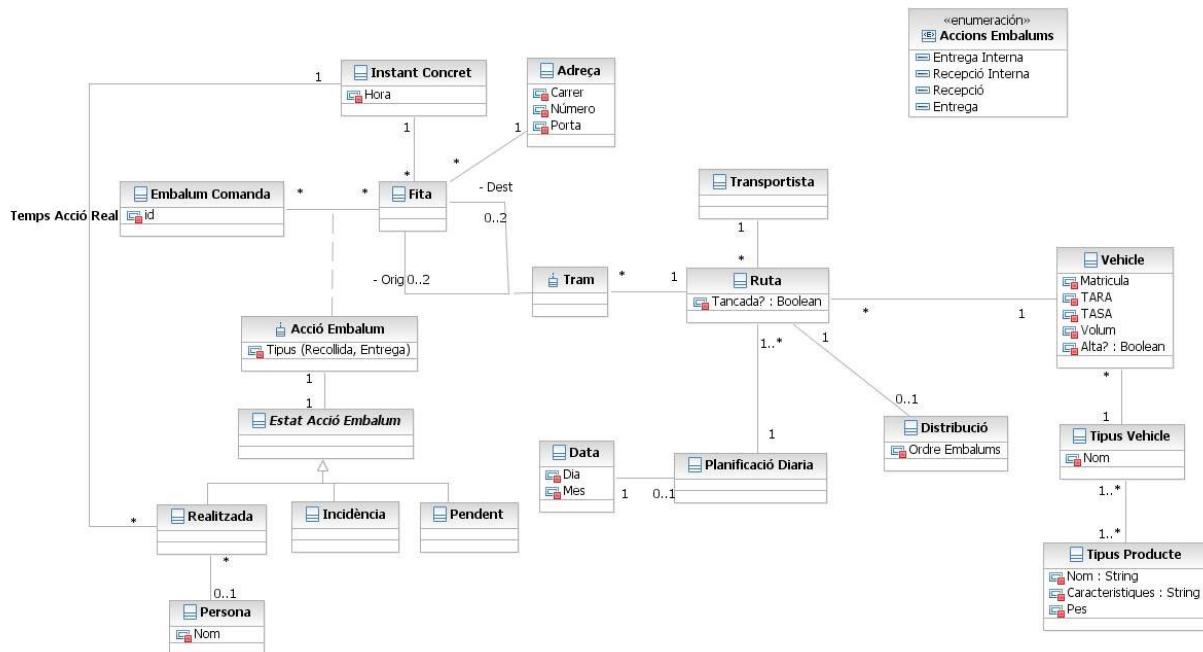
### Primavera 07/08

L'adreça d'origen i de destí

Els embalums concrets que ha de transportar, dels que coneixem el tipus de producte i d'embalum i que identifiquem amb un id

A més, també relacionem una comanda amb la seva factura així com amb les reclamacions que pugui haver generat.

## 1.5 Transport



En aquest diagrama podem descriure el model de dades que usariem per a modelar una ruta per a un Transportista i per a que la pugui crear el Gestor de Transports. També a través d'aquest model podem definir el seguiment d'un embalum per a informació de Serdipsa i del Client.

Per tal d'afavorir la flexibilitat de l'algoritme de planificació, permetem que es pugui assignar la recollida o entrega d'un embalum en qualsevol punt d'una ruta. Per això, construim una ruta mitjançant un conjunt de fites connectades per trams. Així, podem guardar informació sobre cada etapa del trajecte, en cas que fos necessari.

Les accions que es poden fer en una Fita per un Embalum, estan definides en l'enumeració Accions Embalums, la qual defineix les accions de Entrega i Recollida tant als destinataris i emissors finals com internes és a dir deixar o recollir l'Embalum en un magatzem de l'empresa.

Les Accions a Embalums tenen dos estats, Pendent o Realitzada. Les Accions passen a realitzades quan el Transportista les fa i al fer-ho se n'enregistra l'instant i si es correspon a la situació una Persona (per exemple la persona que recull l'embalum en l'entrega final).

Associem a una ruta un vehicle i un transportista, entitats amb les que està relacionada de forma natural. El fet d'assignar l'ocupació a la ruta i no al vehicle es deu a la possibilitat de generar rutes òptimes i, a posteriori, fer les assignacions a vehicles de forma adient. Aquesta informació, que es podria considerar derivada indica la capacitat mínima que ha de tenir un vehicle per tal de poder fer les recepcions i entregues de la ruta en l'ordre donat.

Aquest diagrama suggereix la restricció que només es pot assignar un vehicle a una ruta si el seu tipus permet el transport de tots els tipus de productes que apareixen en la ruta.



**Primavera 07/08**

També relacionem amb la ruta l'ordre amb que s'haurien de col·locar (aproximadament) els embalum dins del vehicle per tal de fer els mínims moviments durant la ruta. Aquesta informació s'encapsula en la classe Distribució.

Finalment, també associem una ruta a una planificació diaria. Així, agrupem les rutes que el sistema genera (i l'usuari modifica, si és el cas) per a un cert dia. Això permet també la consulta de planificacions de dies anteriors o futurs.

Primavera 07/08

## B.2 Anàlisi dels casos d'ús triats

### 2.1 Casos d'ús triats

Per a l'etapa d'elaboració del projecte, hem escollit uns quants casos d'ús dels quals en detallarem tot el seu desenvolupament: concretament, les fases d'anàlisi i disseny de cada un. Aquesta selecció s'ha fet amb la intenció de:

- a) poder proporcionar ràpidament a l'empresa SERDIPSA les funcionalitats del programa que li són més prioritàries i necessàries
- b) ser una mostra representativa del funcionament final del sistema, intentant escollir els casos d'ús més representatius i específics.

Per això hem pres les decisions al voltant d'aquests eixos:

- La prioritització dels casos d'ús feta a la fase d'Inici marcava com a prioritàries per a SERDIPSA les funcionalitats relacionades amb la gestió informatitzada de la informació que generava l'empresa (comandes, contractes, vehicles, aspectes legals, pagaments, etc...) i la planificació automàtica dels transports.

Per tant, s'ha descartat tota la part corresponent al seguiment personalitzat de cada comanda, que es considera poc prioritari i es podria deixar com a una posterior millora del sistema.

La contractació dels serveis de l'empresa per internet, tot i no considerar-se un aspecte prioritari, no suposen

- Dins de la part de gestió de la informació, només hem considerat casos d'ús referents a la gestió de comandes i contractes, perquè en els altres aspectes (fixació de preus, informació dels clients, aspectes legals) es limitaven a simples casos d'alta, baixa i modificació, que no tenien cap interès a nivell de representativitat i a més presentaven una complexitat molt baixa.

A més, de cara a uns primers prototipus per mostrar el funcionament del sistema, es pot donar una configuració fixa de tots aquests aspectes que aquí no desenvoluparem (és a dir, fixar uns determinats preus, clients, etc.) i això no afectaria al funcionament real de la gestió de comandes i planificació.

Per últim, hem intentat escollir casos d'ús amb una complexitat a l'abast dels recursos humans i temporals dels que disposem en aquesta fase, sempre amb el màxim compromís possible amb els punts especificats anteriorment.

Aquests són els casos d'ús que hem triat d'entre tots els que vam especificar:

#### Gestió de comandes

Demanar Pressupost Comanda  
Consultar Comandes  
Alta Comanda  
Cancel·lar comanda

#### Gestió de contractes

Sol·licitar Pressupost Contracte

#### Gestió de transports

Crear Ruta  
Contractació Transport Especial

#### Planificació

Recalcular planificació



## 2.2 Demanar Pressupost Comanda

### Descripció del curs típic d'esdeveniments

#### Actors

Client registrat, gestor de comandes.

#### Precondicions

1 L'usuari del cas d'ús està registrat i és un Gestor de Comandes o un Client

#### Flux principal

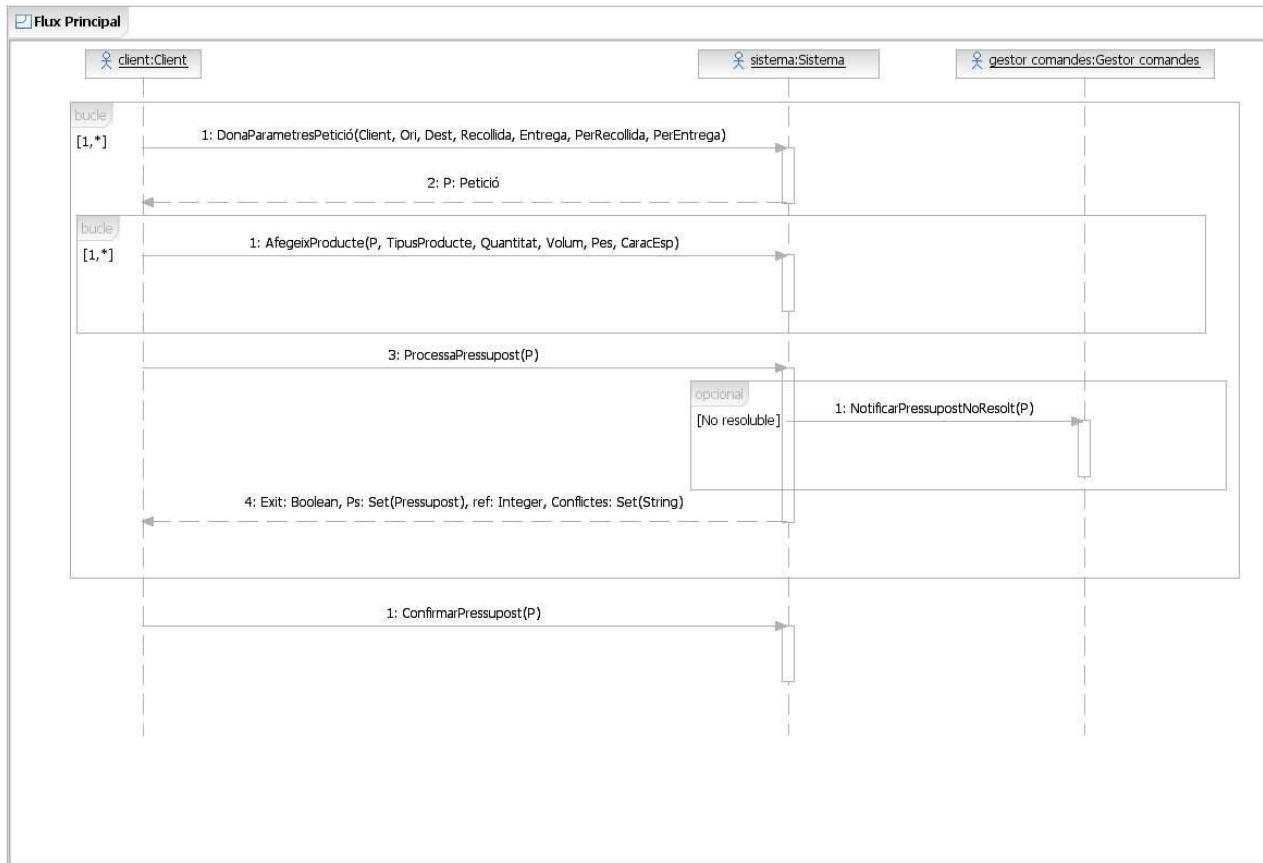
- 1 Si l'usuari és gestor de comandes escull el client del pressupost
- 2 Es tria origen, destinació, intèrval de recollida, intèrval d'entrega, persona de recollida i persona d'entrega
- 3 Per cada embalum de la comanda es tria tipus de producte, quantitat, volum, pes i característiques especials
- 4 El sistema processa l'informació i li retorna una resposta amb els preus i les opcions diferents que pot triar
- 5 El sistema enregistra els pressupostos retornats
- 6 Si l'usuari vol pot confirmar el pressupost que trii en aquest moment

#### Flux Alternatiu: El sistema no pot decidir la viabilitat o preu de l'oferta

- 1 El sistema mostra els paràmetres no resolubles pel sistema del pressupost i se li dóna l'opció de tornar al punt 2 del flux principal i tornar a provar de processar l'informació
- 2 Si es tira endavant amb els mateixos paràmetres:
- 3 Si és un client l'actor que usa el sistema, el sistema envia la petició al gestor de comandes per a que la tracti. El sistema mostra un missatge indicant la situació i asegurant-li que en breu rebrà una resposta. També li mostra telèfons i mails de contacte junt amb el número de referència de la seva petició.
- 4 El gestor de comandes després de resoldre les parts conflictives de la petició introduceix manualment la informació dels pressupostos
- 5 El sistema enregistra els pressupostos i els envia per e-mail al client corresponent

Primavera 07/08

## Diagrama de seqüència Actor-Sistema



# Storyboards

## **Pantalla de petició de pressupost**

Des d'aquí l'usuari podrà introduir totes les dades necessàries per a poder enviar una petició per a rebre pressupostos per a una comanda

## **Pantalla dels pressupostos generats**

En cas de que es pugui calcular automàticament el pressupost es mostraran les dades de tots els generats aquí. Si es desitja des d'aquí ja es podrà confirmar un dels pressupostos mostrats.

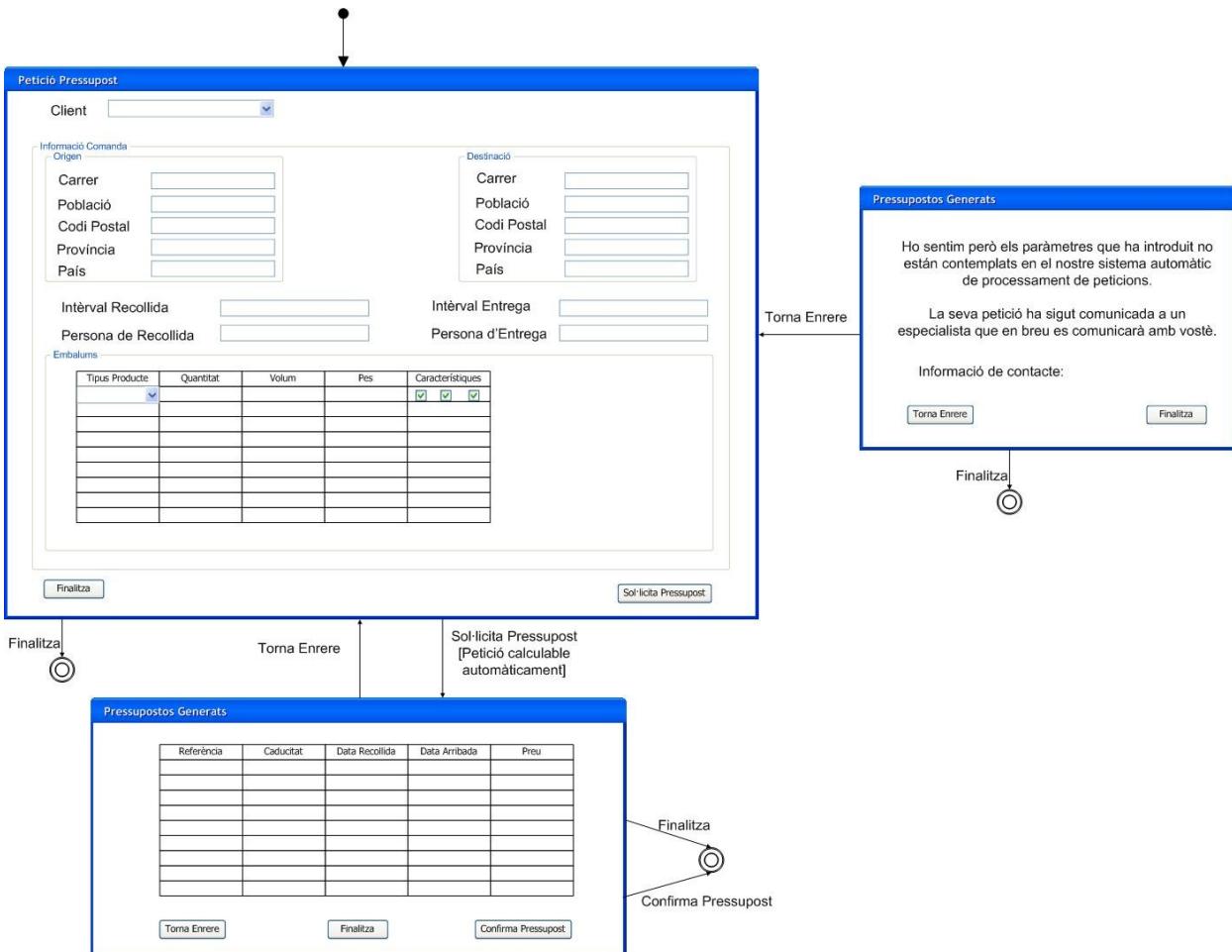
Primavera 07/08

### Pantalla d'avís de petició no calculable automàticament

En cas que la petició introduïda no sigui calculable automàticament i l'usuari sigui un client es mostrerà aquesta finestra



## Mapa Navegacional

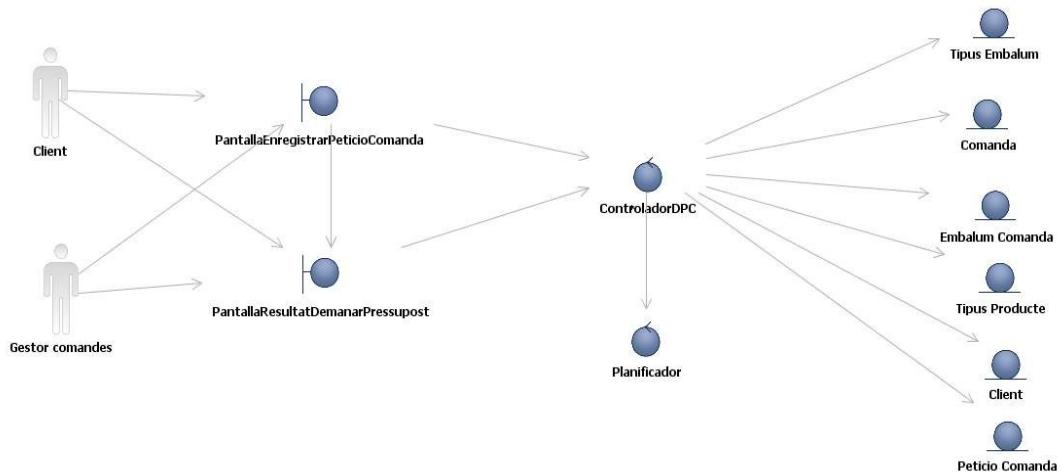


Primavera 07/08

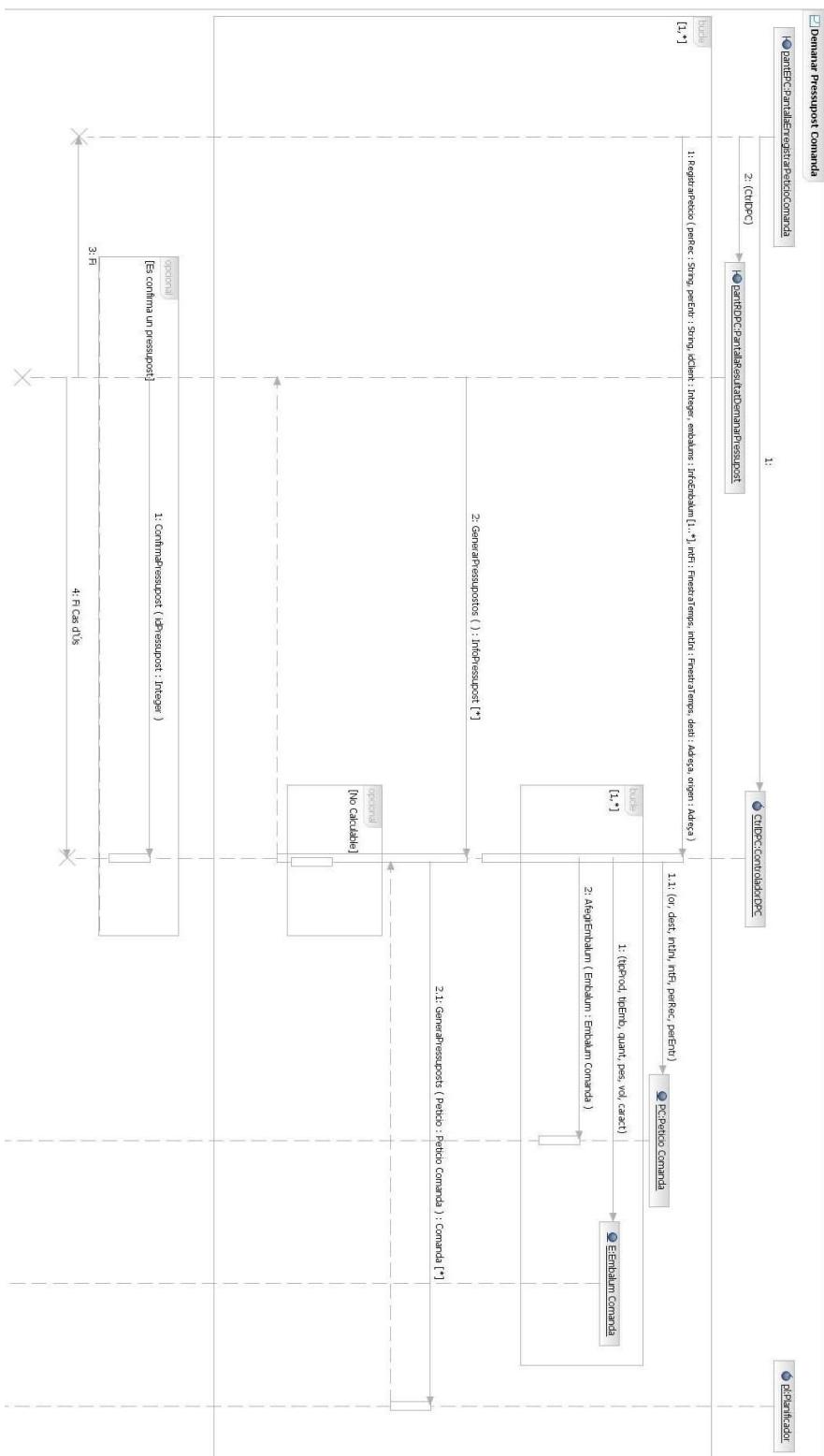
## Realització del cas d'ús

### VOPC

Destacarem d'aquest diagrama l'aparició del controlador Planificador ja que l'usarem per a la pressupostació automàtica.



## Diagrama de seqüència





## 2.3 Crear Ruta

### Descripció del curs típic d'esdeveniments

#### Actors

Gestor de transports.

#### Precondicions

6 L'usuari del cas d'ús està registrat i és el Gestor de Transports.

#### Flux principal

1. L'usuari 'gestor de transports' entra al sistema (inclou autentificació).
2. L'usuari escull la opció 'Crear Ruta'.
3. L'usuari indica període de temps en què s'hauran d'entregar les comandes corresponents a aquella ruta.
4. El sistema mostra els possibles mitjans de transport dels que es disposa en aquell període.
5. {Escol·lir mitjà}
6. L'usuari escull un mitjà de transport.
7. El sistema mostra:
  1. Les comandes actualment no assignades a cap ruta que s'han d'entregar i/o recollir dins el període indicat i que consten d'embalums que pot transportar el vehicle indicat.
  2. Una representació gràfica (mapa) del recorregut que haurà de fer el vehicle que cobreixi aquella ruta, colorejant el recorregut segons la capacitat que resta lliure del vehicle en cada punt.
  3. Les accions de recollida i entrega de comandes ja assignades a la ruta, en l'ordre cronològic en què s'executaràn i amb una estimació del temps estableert.
8. L'usuari sel·lecciona una comanda encara no assignada.
9. El sistema comprova si la nova comanda es pot afegir a la ruta que s'està creant (segons fites de recollida i entrega de la comanda).
- 10.{Comprovació comanda}
11. Si la comanda es pot afegir, el sistema elimina la comanda de la llista de comandes no assignades i s'actualitza tant la representació gràfica com la llista d'accions.
- 12.{Mentre faltin comandes per afegir, tornem al 7}
13. El sistema enregistra la nova ruta i l'assignació amb el vehicle i les comandes corresponents.

### **Flux alternatiu: Tria automàtica de mitjà de transport**

En **{Escollir mitjà}** l'usuari escull la opció de que el sistema trii directament el sistema de transport que li sembli més adequat.

1. El sistema mostra:
  1. Les comandes actualment no assignades a cap ruta que s'han d'entregar i/o recollir dins el període indicat, independentment del tipus d'embalum del que constin.
  2. Una representació gràfica (mapa) del recorregut que haurà de fer el vehicle que cobreixi aquella ruta.
  3. Les accions de recollida i entrega de comandes ja assignades a la ruta, en l'ordre cronològic en què s'executaràn i amb una estimació del temps establert.
  4. Els vehicles aptes per a cobrir aquella ruta (segons el nombre i les característiques dels embalums que es transporten i les seves fites), destacant el vehicle recomanat pel sistema.
2. L'usuari sel·lecciona una comanda encara no assignada.
3. El sistema comprova si la nova comanda es pot afegir a la ruta que s'està creant (segons fites de recollida i entrega de la comanda).  
*{Comprovació comanda}*
4. Si la comanda es pot afegir, el sistema elimina la comanda de la llista de comandes no assignades i s'actualitza tant la representació gràfica, la llista d'accions i la de vehicles aptes.  
*{Mentre faltin comandes per afegir, tornem al 2}*
5. L'usuari escull quin dels vehicles aptes vol utilitzar. Per defecte, està sel·lecciónat el que recomana el sistema.
6. El sistema enregistra la nova ruta i l'assignació amb el vehicle i les comandes corresponents.

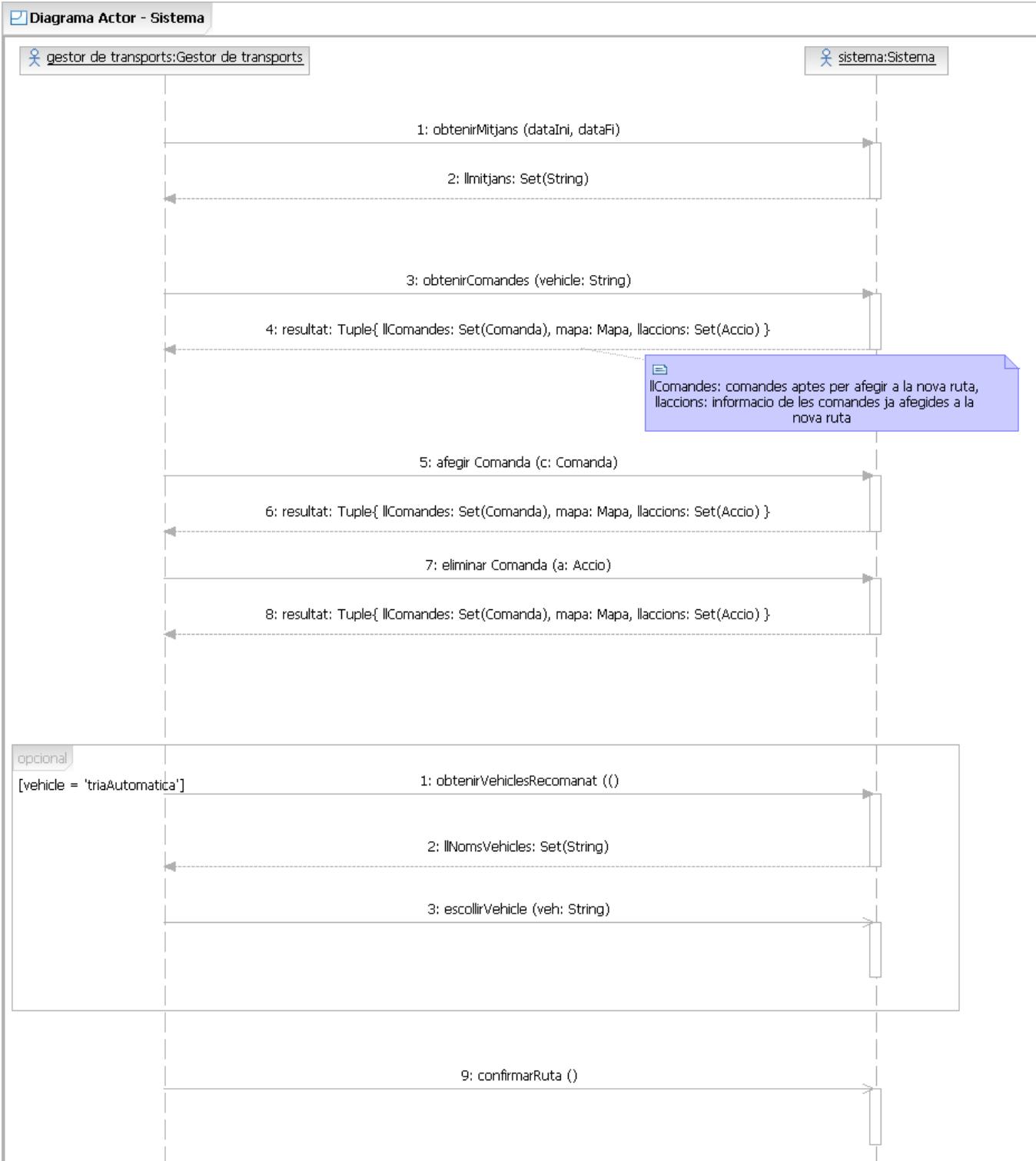
### **Flux alternatiu: Comanda impossible d'afegir**

En **{Comprovació comanda}** el sistema detecta que la comanda no es pot afegir a la ruta que estem creant.

1. El sistema mostra un missatge d'error explicant el motiu pel qual no es pot afegir (vehicle ple, fita massa allunyada).

*{Si falten comandes per afegir, tornem al punt 7 del fluxe bàsic}*

## Diagrama de seqüència Actor-Sistema

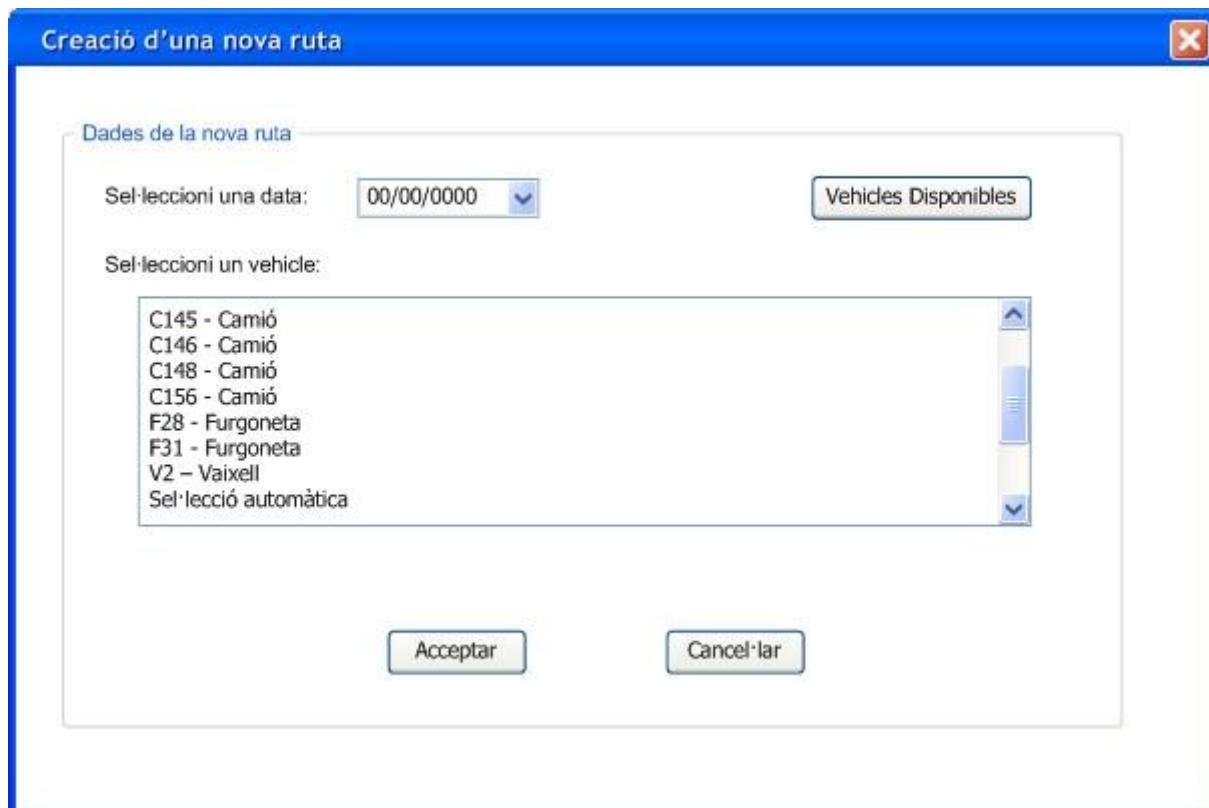


Primavera 07/08

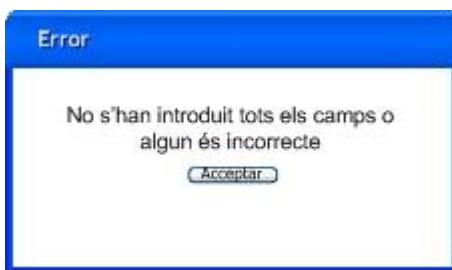
## Storyboards

### Pantalla inicial: selecció de dia i vehicle

Es selecciona el dia al que s'hi vol crear una nova comanda i al premer el botó "Vehicles disponibles" apareix una llista dels vehicles que aquell dia no estan assignats a cap ruta encara.



### Pantalla d'error: la data no és correcta



Primavera 07/08

## Pantalla d'assignació de comandes

A l'esquerra, tenim una llista de les comandes que es poden transportar al dia sel·leccionat i amb el vehicle sel·leccionat, però que encara no han estat assignades a cap vehicle.

A baix, s'especifica la ruta creada a partir de les comandes que ja s'han afegit, detallant la ocupació tram per tram. El mapa central dóna aquesta mateixa informació però de forma gràfica.

**Creació d'una nova ruta**

Assignació de comandes a la ruta

34652344FOD Lleida – Teruel  
50470598FOD Lleida – València  
30388387CUI Manresa – Girona  
30388394CUI Manresa – Girona  
30388401CUI Manresa – Girona  
30388445CUI Manresa – Vic  
9579843PW Madrid - Zaragoza  
9579856PW Madrid - Catalayud  
9579857PW Madrid - Zaragoza  
87347887QO Alacant – Alcoi  
87347887QO Alacant – Tortosa  
87347887QO Alacant – Tortosa

Trajecte	Càrrega	Comandes transportades
Barcelona – Terrassa	81 %	3439278947FOD – 398724987CUP – 199872197891PAC – 017417018970PSE
Terrassa – Lleida	55 %	3093419771048POI – 948795237XOE – 92837894WQO
Lleida - Zaragoza	73 %	
Zaragoza - València	35 %	
València - Castelló de la plana	48 %	

Acceptar Cancel·lar



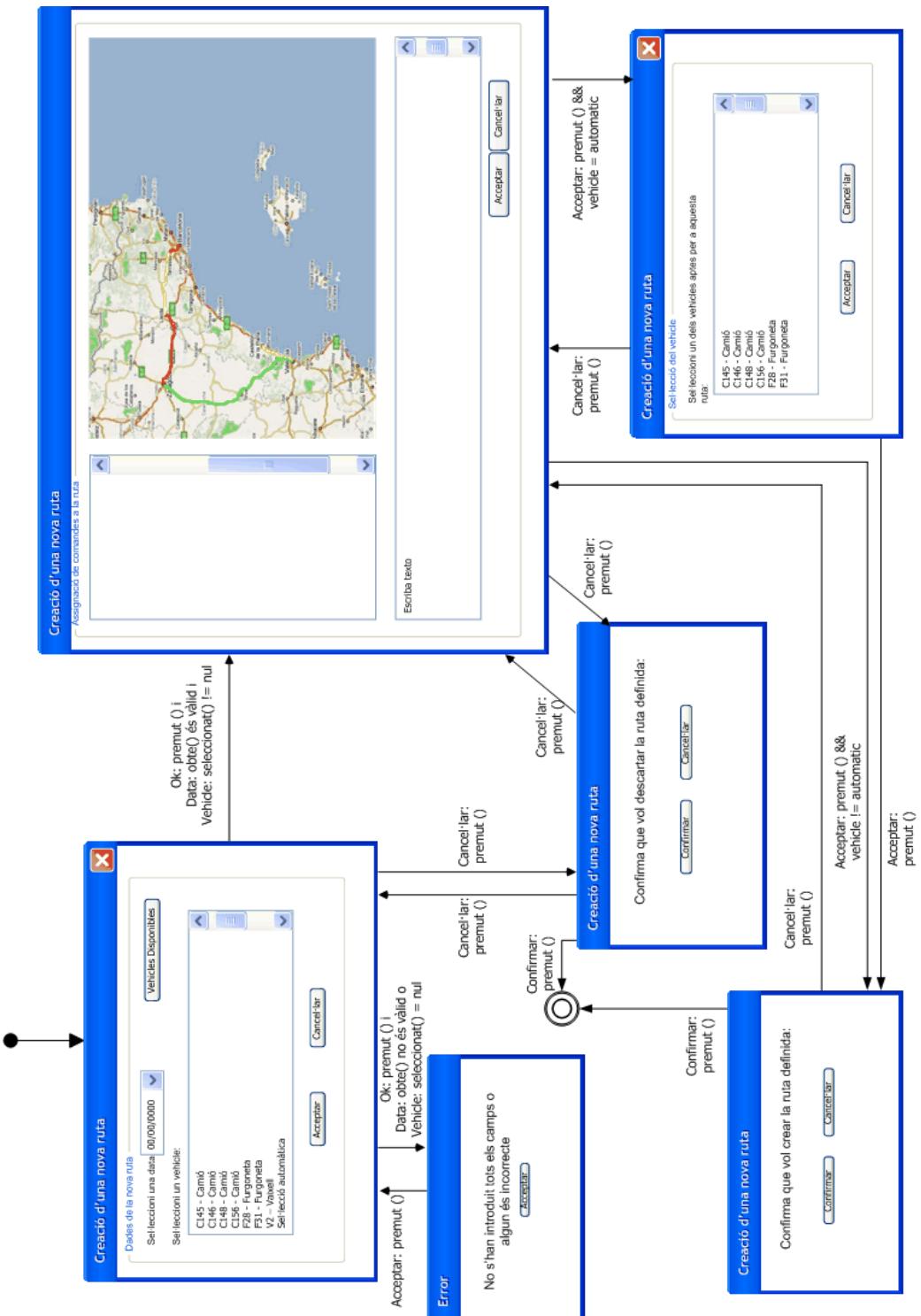
Primavera 07/08

### Pantalla de confirmació

Tant en el moment de confirmar la creació de la ruta com si decidim cancel·lar-la, hi ha una pantalla de confirmació.



## Mapa Navegacional

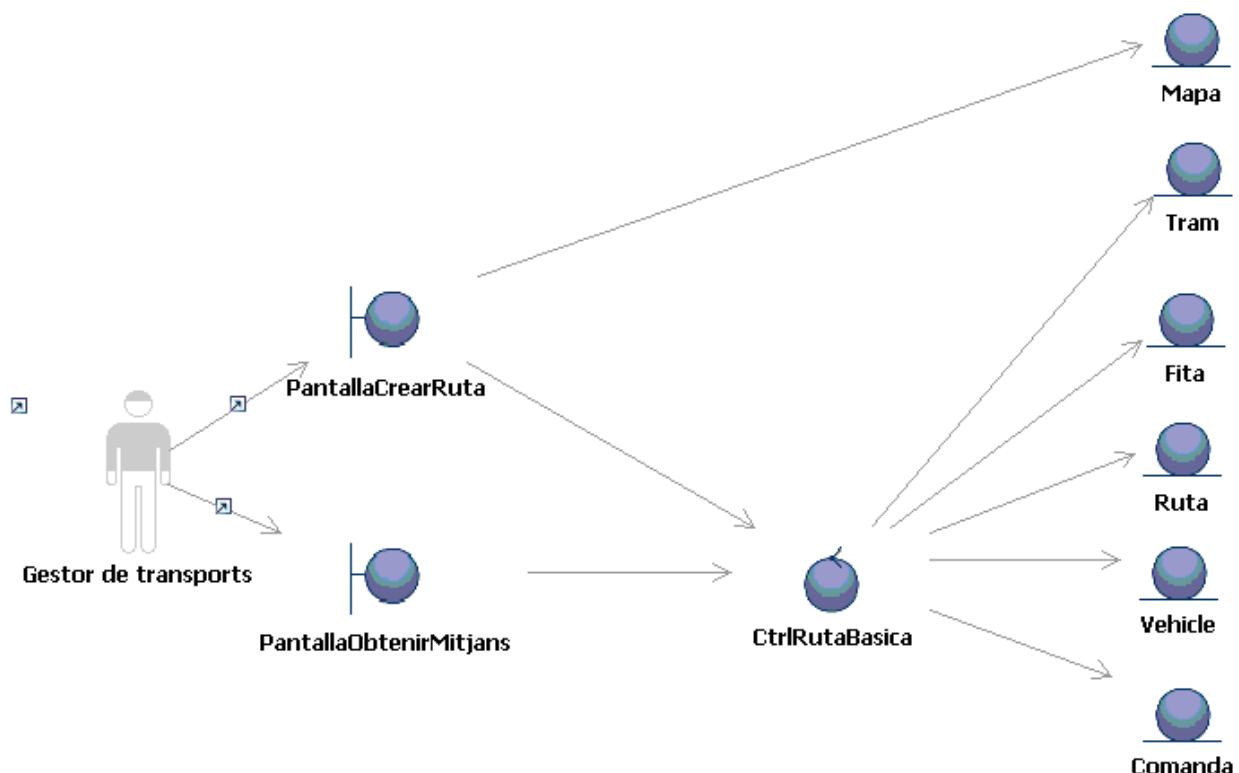


## Realització del cas d'ús

### VOPC

S'ha decidit separar les dues pantalles principals en dues classes "Boundary" diferents. Bàsicament ens ha semblat recomanable separar-lo perquè l'estructura i funcionament del mapa i les llistes és bastant diferent que a la resta de pantalles. Les pantalles d'error i confirmació les controlen la mateixa "Boundary" que controla la pantalla que les provoca.

Malgrat això, totes dues utilitzen un mateix controlador, doncs les operacions internes d'una i altra pantalla tenen molts elements en comú.



## Diagrames de seqüència

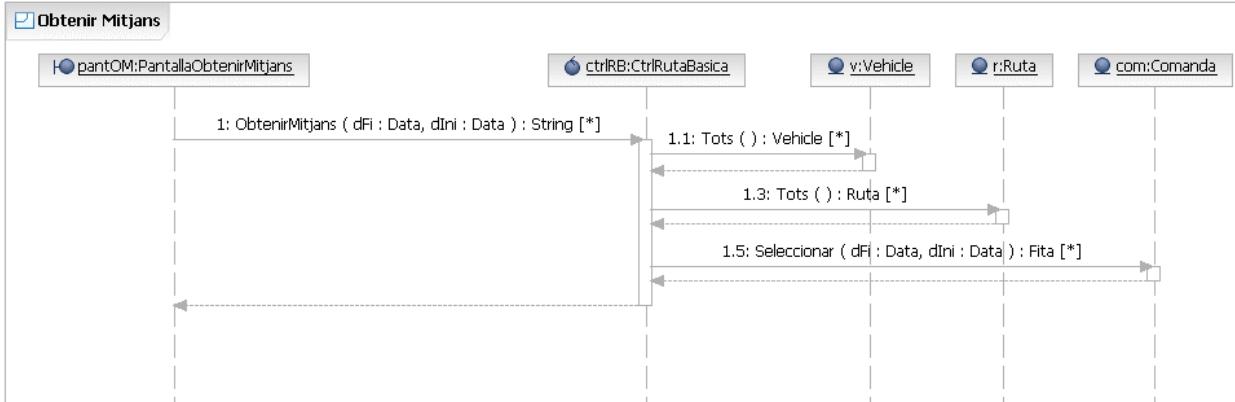
Donada la complexitat del cas d'ús, donem un diagrama general de la seqüència d'esdeveniments, i cada operació es detalla en un diagrama a part.

El funcionament és el següent:

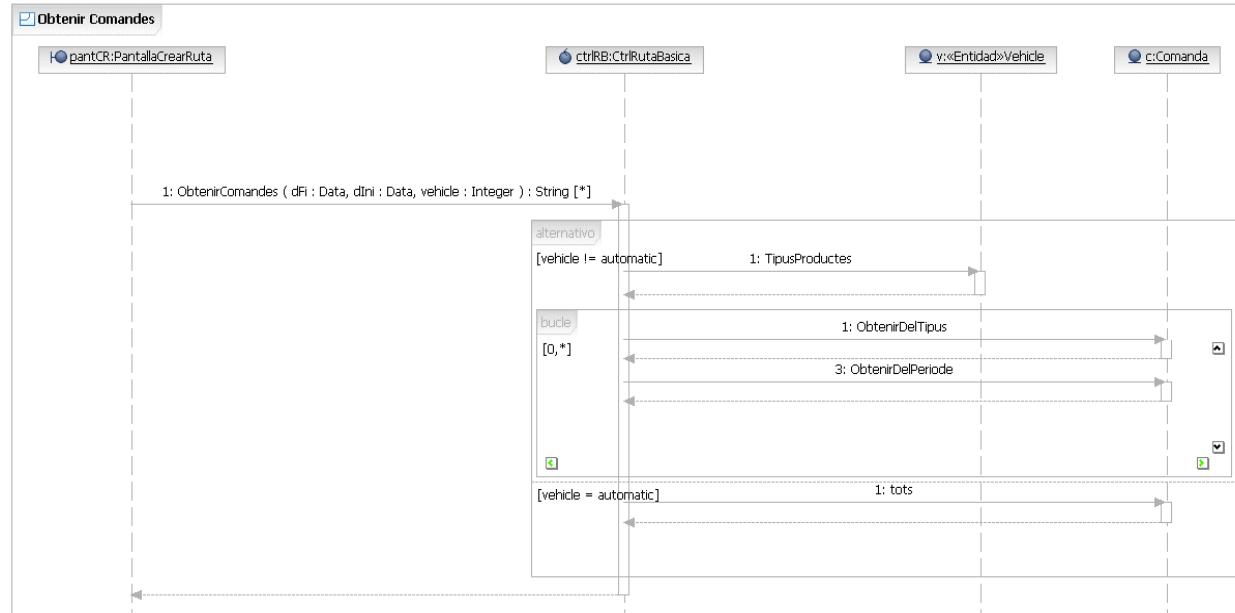
- Amb la data que ha donat l'usuari, s'obtenen tots els mitjans de transport disponibles.
- Amb la data i el vehicle triats, s'obtenen totes les comandes aptes per afegir a la nova ruta.
- Iterativament, es poden anar afegint i traient comandes a la nova ruta.
- Si s'havia escollit la opció “Sel·lecció automàtica de vehicle”, s'obtenen tots els vehicles aptes per cobrir aquella ruta i s'assigna el que l'usuari triï.
- Es confirma la creació de la ruta.



### Operació “Obtenir mijans”:



### Operació “Obtenir comandes”:

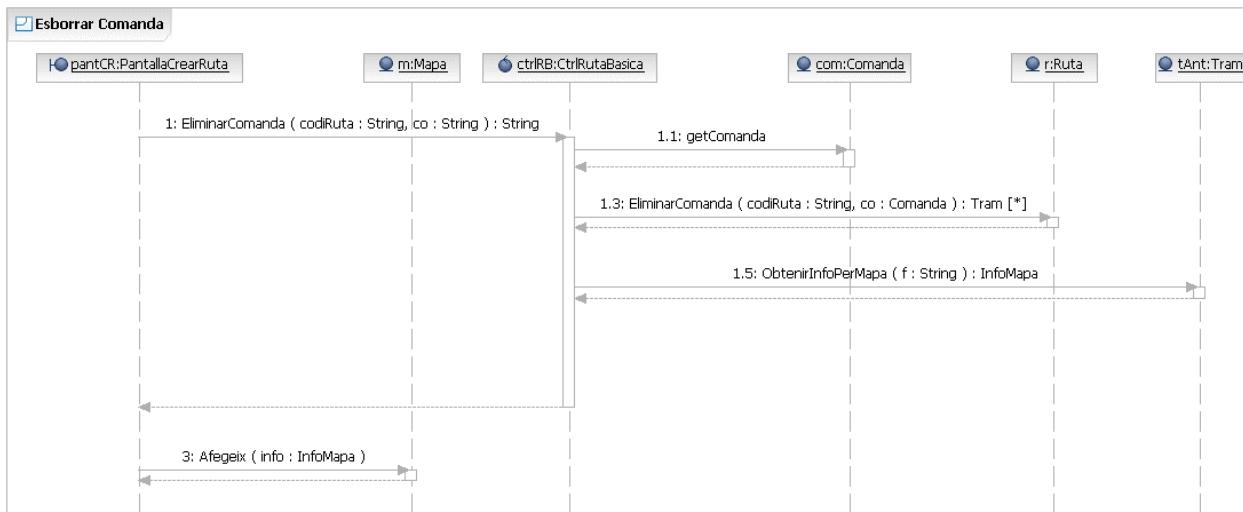


Primavera 07/08

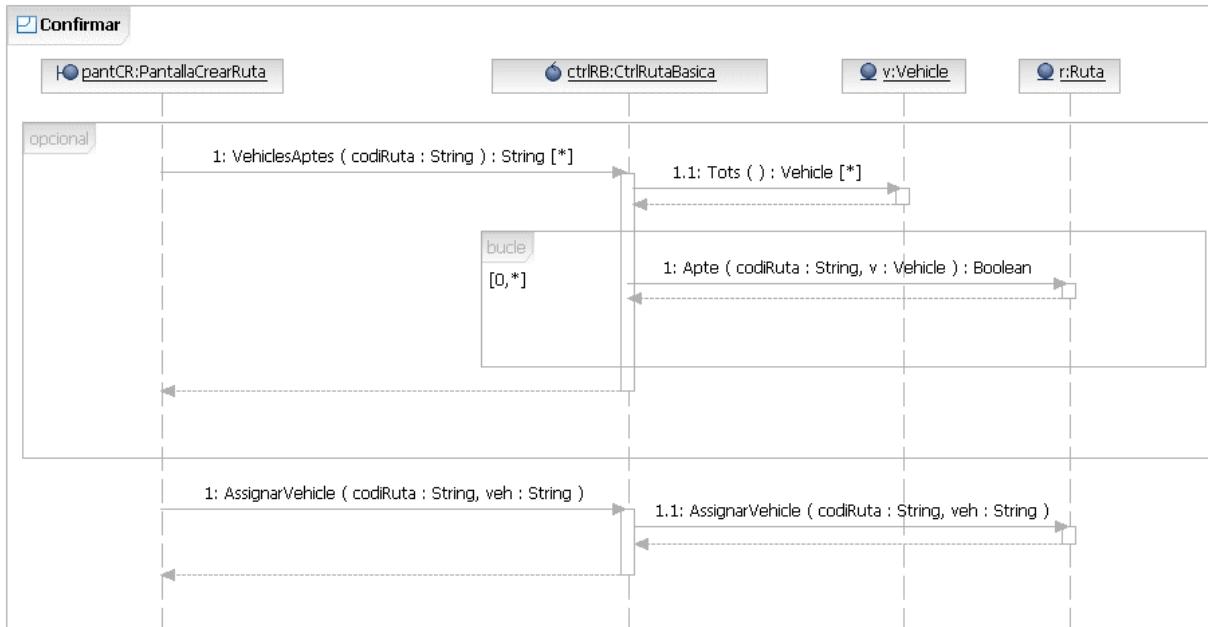
### Operació “Afegir comanda”:



### Operació “Eliminar comanda”:



## Operació “Vehicles aptes” i “Assignar vehicle”:





Primavera 07/08

## 2.4 Cancel·lar comanda

A continuació presentem tot el procés d'analisi seguit en el desenvolupament del cas d'ús de cancel·lar comanda.

El cas d'ús de cancel·lar comanda, té com a objectiu principal la cancel·lació d'una comanda generada previament per un usuari. Per a poder cancel·lar una comanda és requisit necessari que aquesta és trobi en un estat de acceptada, ja que d'altra manera la cancel·lació de la comanda no seria ademesa. En cas de que la comanda pugui ser cancel·lada aquesta serà borrada totalment del sistema, així com tota relació que existis amb qualsevol altre element del sistema. El motiu que em triat per a realitzar una eliminació del sistema i no un simple canvi d'estat a siguit el fet que el canvi d'estat hagués implicat manetenir tota la informació dins el sistema, cosa que provocaria que si els usuaris tinguessin un alt nombre de comandes cancel·lades seria molta la informació inutil resident al sistema. És per aquest motiu que varem decidir que era millor eliminar aquesta informació del sistema, ja que de tota manera en cas que s'hagués cancel·lat una comanda no admetiem l'opció de recuperar-la, si que l'usuari tindria que crear una nova comanda.

Així doncs a continuació presentem la descripció dels curs típic d'esdeveniments amb el que realitzem una acurada descripció de qui serà el desenvolupament concret del cas d'ús, el diagrama de seqüència actor-sistema amb el que mostrem la relació entre l'usuari i el sistema, i per últim el diagrama de seqüència d'analisi en el que mostrem en una primera representació quines seran les crides entre els diferents elements del sistema.



Primavera 07/08

## Descripció del curs típic d'esdeveniments

### Actors

Gestor de comandes

Client

### Precondicions

L'usuari, ja sigui el gestor de comandes o el client, està registrat al sistema.

Previament a l'execució d'aquest cas d'ús l'usuari ja s'haloguejat al sistema.

### Fluxe principal

- 7 En cas que l'usuari es tracti d'un client tindrà que introduir el codi de la comanda que vol cancel·lar o en cas de que no la conegui continuar amb el cas d'ús. Saltar al pas 3.
- 8 En cas que l'usuari es tracti d'un gestor de comandes, podra ser introduït el dnit del usuari del que és vol consultar una comanda o bé l'identificador d'una comanda concreta.
- 9 El sistema mostra un llistat amb totes les comandes que compleixen les restriccions introduïdes per l'usuari, amb una primera informació sobre qui era el seu destinatari i el preu de la comanda.
- 10 L'usuari selecciona la comanda que vol cancel·lar.
- 11 El sistema mostra la informació ampliada d'aquella comanda que consisteix en afegir a la informació anteriorment mostrada l'adreça de destí del paquet.
- 12 L'usuari confirma que vol cancel·lar aquella comanda
- 13 El sistema confirma la cancel·lació i esborra l'intància que representa aquella comanda del sistema així com qualsevol relació que existis amb altres instàcies.
- 14 El cas d'ús acaba.

### Fluxes alternatius

#### No s'ha introduit totes les dades

- 1 El sistema informa a l'usuari que no s'han introduït totes les dades.
- 2 Torna al pas 1 o 2 del fluxe pricipal segons on s'hagi produït la fallada.

#### No s'ha seleccionat cap element

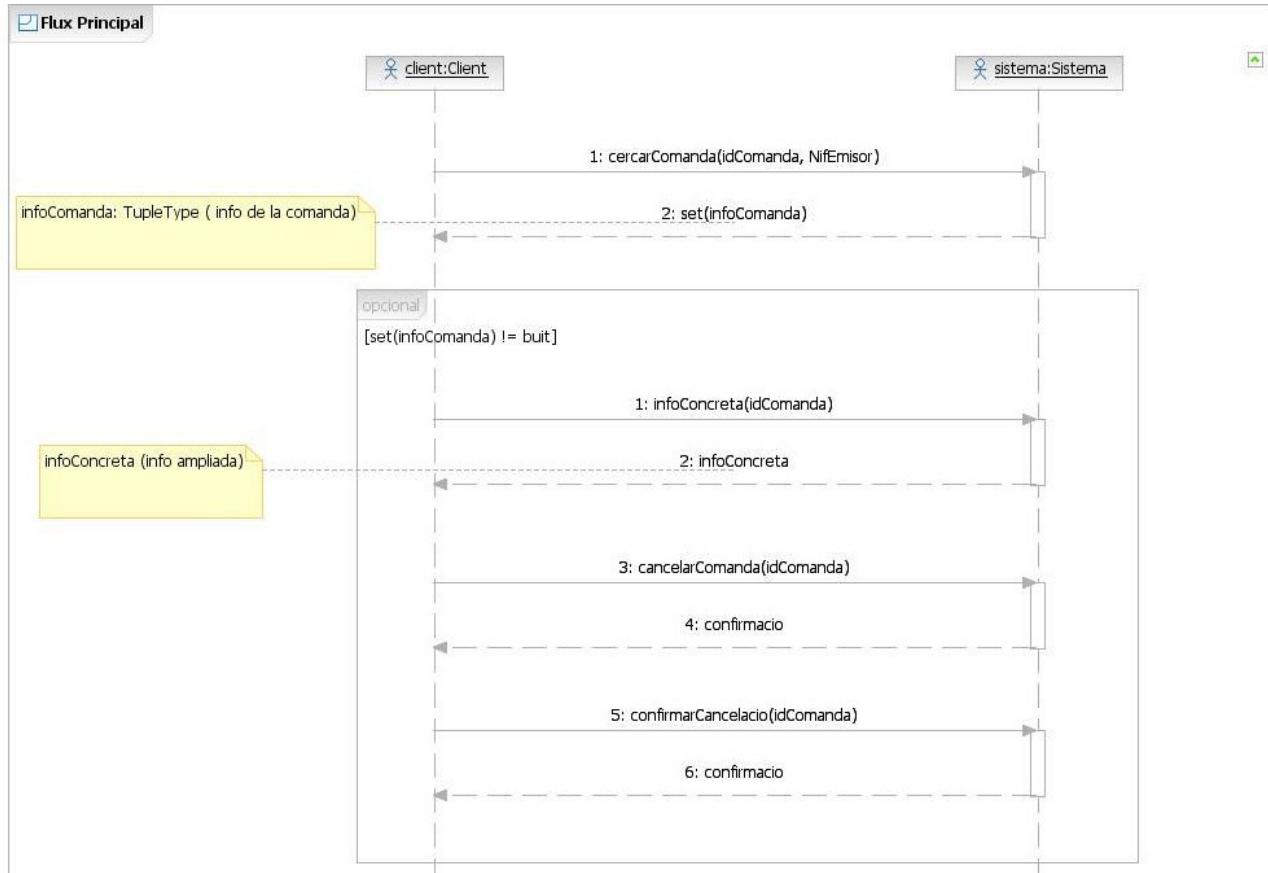
- 1 El sistema informa a l'usuari que no s'ha seleccionat cap element.
- 2 Torna al pas on s'ha produït l'error.

#### No es permet cancel·lar

- 1 El sistema informa a l'usuari que la comanda que vol cancel·lar no es pot cancel·lar.
- 2 Acaba el cas d'ús.

## Diagrama de seqüència actor-sistema

A continuació presentem el diagrama que il·lustra el curs d'esdeveniment en la realització del cas d'ús cancel·lar comanda que tenen lloc entre els actors que utilitzen aquest cas d'ús i el sistema. Amb aquest primer diagrama podrem observar quins són els principals fluxes d'intercanvi d'informació entre l'actor que interve en l'execució del cas d'ús i el propi sistema.



Primavera 07/08

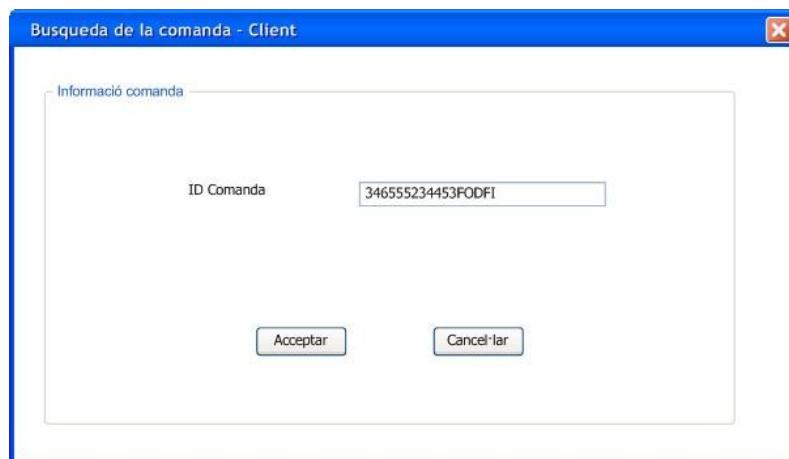
## Storyboards

### Pantalla Cerca de la comanda (Gestor de Comandes)



Aquesta pantalla només serà visible per a un usuari que tingui com a càrrec el de gestor de comandes. Està format per dos camps on introduir informació. En el primer camp podem introduir l'identificar d'una comanda mentre que en el segon podem introduir el NIF del client. Només un dels dos camps podrà ser omplert. Quan un dels dos camps contingui algun tipus d'informació l'altra deixarà de ser omplible. Finalment tenim un botó per acceptar l'informació de la pantalla i un altra per cancel·lar el cas d'ús.

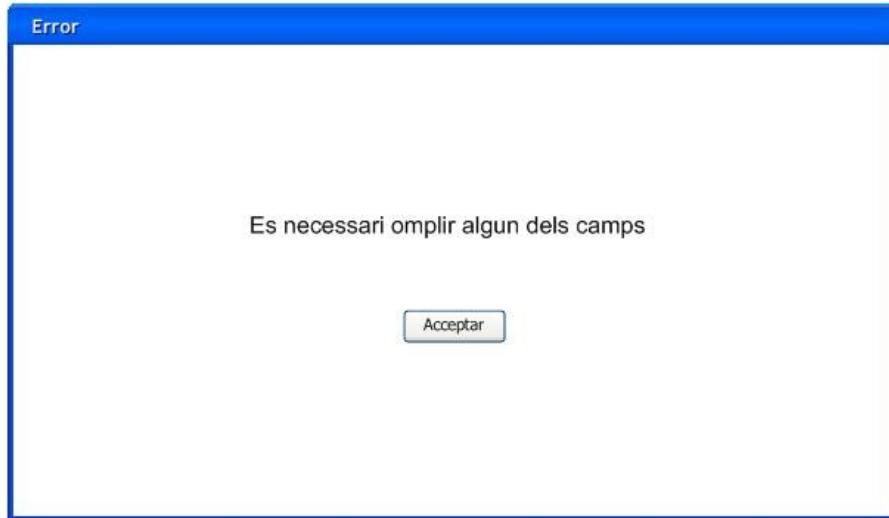
### Pantalla Cerca de la comanda (Client)



Aquesta pantalla només serà accessible per a un usuari del tipus client que previament hagi sigutloguejat com a tal. La pantalla està formada per una entrada on l'usuari podrà introduir el número de comanda si es que el coneix. Si no la coneix simplement pulsarà el botó de acceptar. La pantalla es completa amb un botó per acceptar l'estat de la pantalla i un altra per cancel·lar el cas d'ús.

Primavera 07/08

### Pantalla error – Falta algun camp



Pantalla d'error que apareixerà quan a la pantalla de cerca de comande de la part del gestor de comandes no s'hagi introduit algun dels dos camps. A la part inferior de la pantalla tenim el botó acceptar que al pulsar-lo ens retornarà a la pantalla que havia produït aquest error.

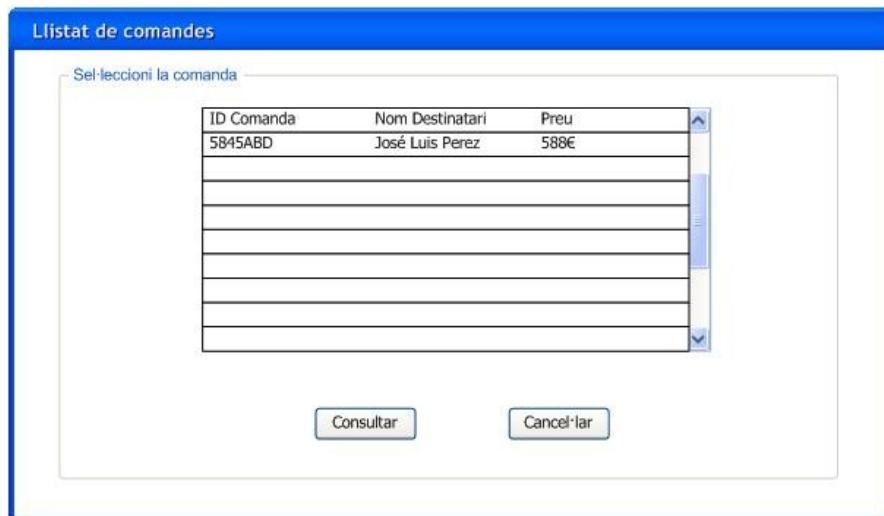
### Pantalla Error - No cancel-lable



Aquesta pantalla només apareixerà quan a la pantalla inicial s'introduixi únicament l'identificador d'una comanda i aquesta comanda no pugui ser cancel·lada. A la part inferior de la pantalla trovem el botó d'acceptar que ens retornarà a la pantalla que havia generat aquest error.

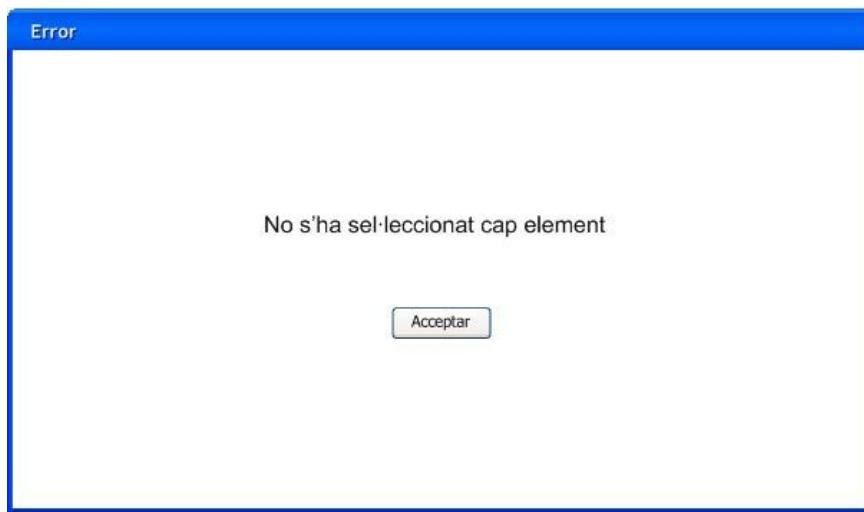
Primavera 07/08

## Pantalla Llistat de comandes



En aquesta pantalla apareixerà el llistat de comandes que compleixen les condicions introduïdes en la finestra anterior. Com a informació de cada comanda tindrem el nom del destinatari de la comanda, l'identificador de la comanda i el preu de la mateixa. Aquest llistat permetrà la sel·lecció d'un únic element. Les unitats utilitzades per cada element són les que apereixen a la pantalla. En cas que el llistat de possibilitats sigui molt extens i no és pugui visualitzar correctament a la pantalla apareixerà a la part dreta del llistat una barra que ens permetrà visualitzar la resta d'elements que conformen la pantalla. A la part d'abaix de la finestra trobem un botó que ens permetrà sel·leccionar la comanda sel·leccionada i un altre botó que ens permetrà cancel·lar el cas d'ús. Si no es selecciona cap comanda i es prem el botó consultar apareixerà una finestra d'error.

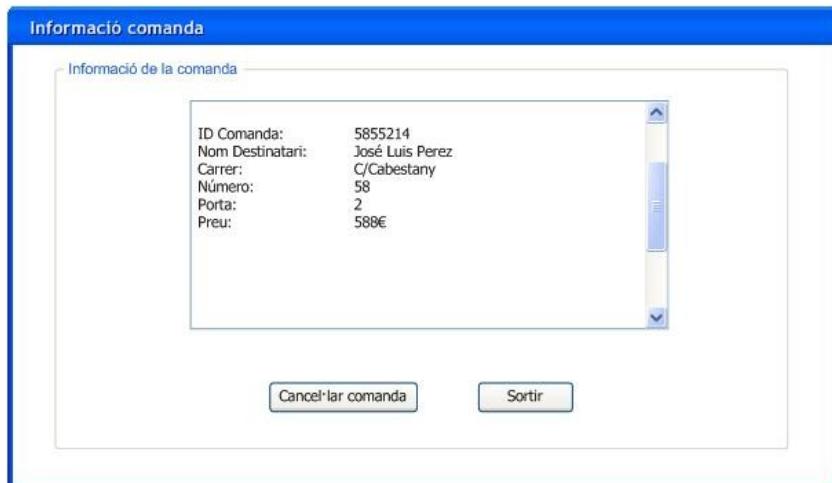
## Pantalla Error - No s'ha sel·leccionat cap element



Pantalla d'error que apareixerà després de que a la finestra anterior és tingues que haver seleccionat algun element i no s'hagués fet. En aquest cas apareixerà aquesta finestra informant d'això. A la part inferior de la finestra trobem un botó d'acceptar que al ser pulsat ens retornarà a la pantalla que havia provocat l'error.

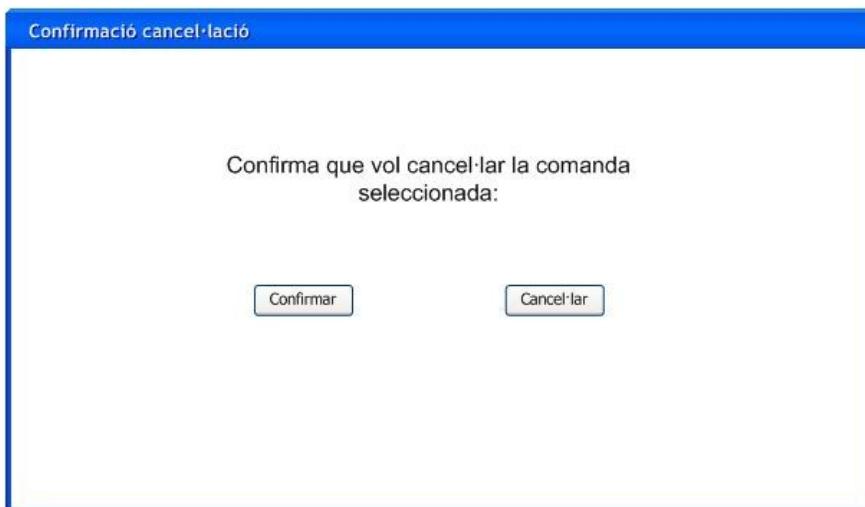
Primavera 07/08

### Pantalla Informació comanda



Aquesta pantalla ens mostrerà la informació específica d'una comanda determinada, entenent per aquesta informació el nom del destinatari de la comanda, la direcció de destí de la comanda, el preu de la comanda i l'identificador de la comanda. En aquesta finestra no es podrà seleccionar cap camp. Les unitats utilitzades per les dades són les que és veuen a la pantalla. En cas que el tamany de la pantalla no permetés visualitzar correctament la totalitat de la informació apareixerà a la part dreta de la pantalla una barra que permetrà a l'usuari veure la resta de la informació. A la part inferior de la finestra ens trobem dos botons, el primer d'ells ens permetrà cancel·lar la comanda la informació de la qual ens apareix i un altre botó cancel·lar que ens permetrà sortir del cas d'ús en el que ens trobem.

### Pantalla Confirmar cancel·lació



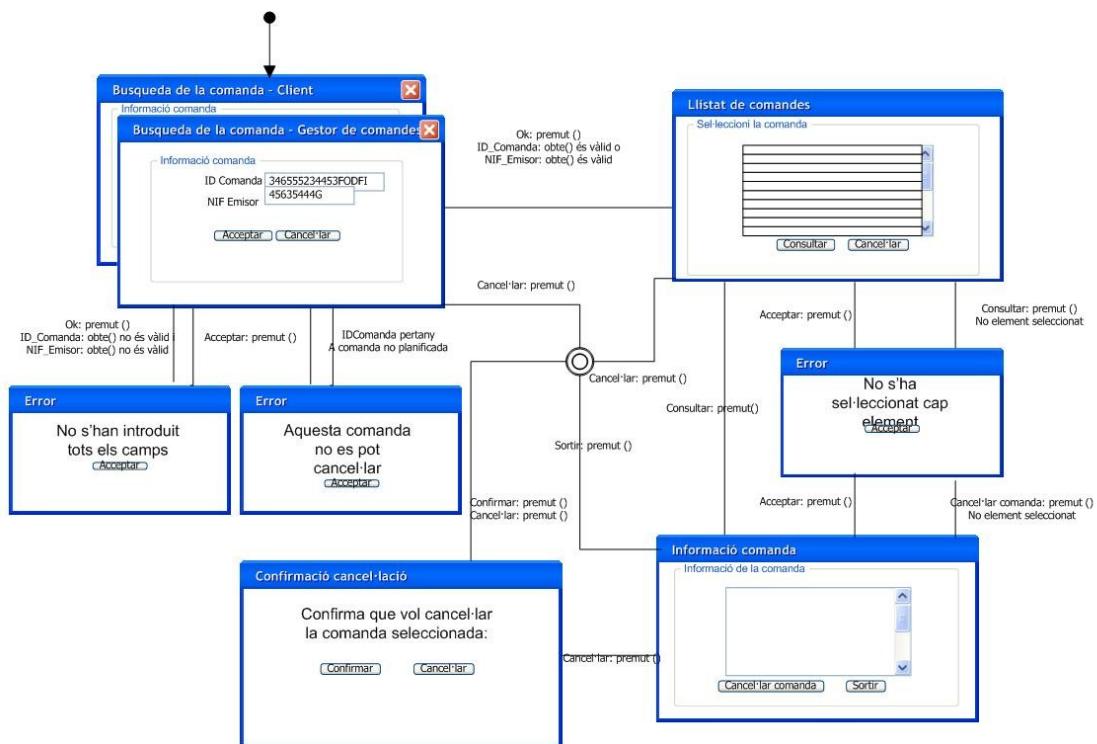
Aquesta pantalla ens permet confirmar la cancel·lació de la comanda que havíem seleccionat per a ser cancel·lada anteriorment.

Podem veure a la part inferior de la pantalla dos botons un per confirmar la cancel·lació de la comanda i un altre botó cancel·lar que ens permetrà acabar l'execució d'aquest cas d'ús.

Primavera 07/08

## Mapa navegacional

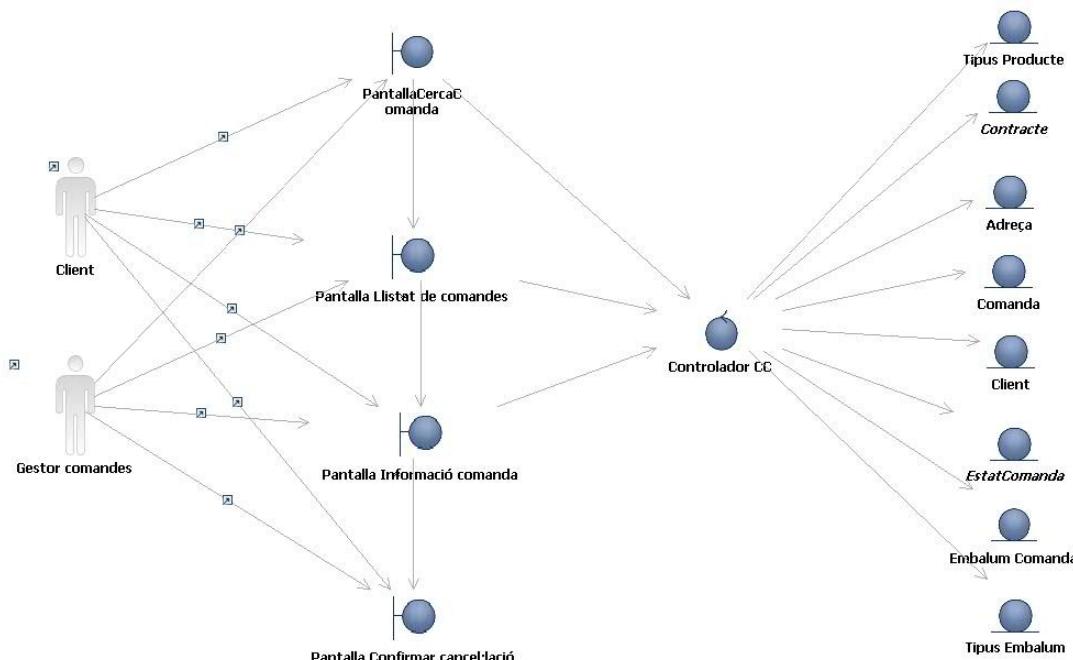
A continuació presentem el mapa navegacional del cas d'ús de cancel·lar comanda. En aquest mapa és pot veure el transcurs d'esdeveniments entre les diverses finestres que formen part del cas d'ús.



## Realització del cas d'ús

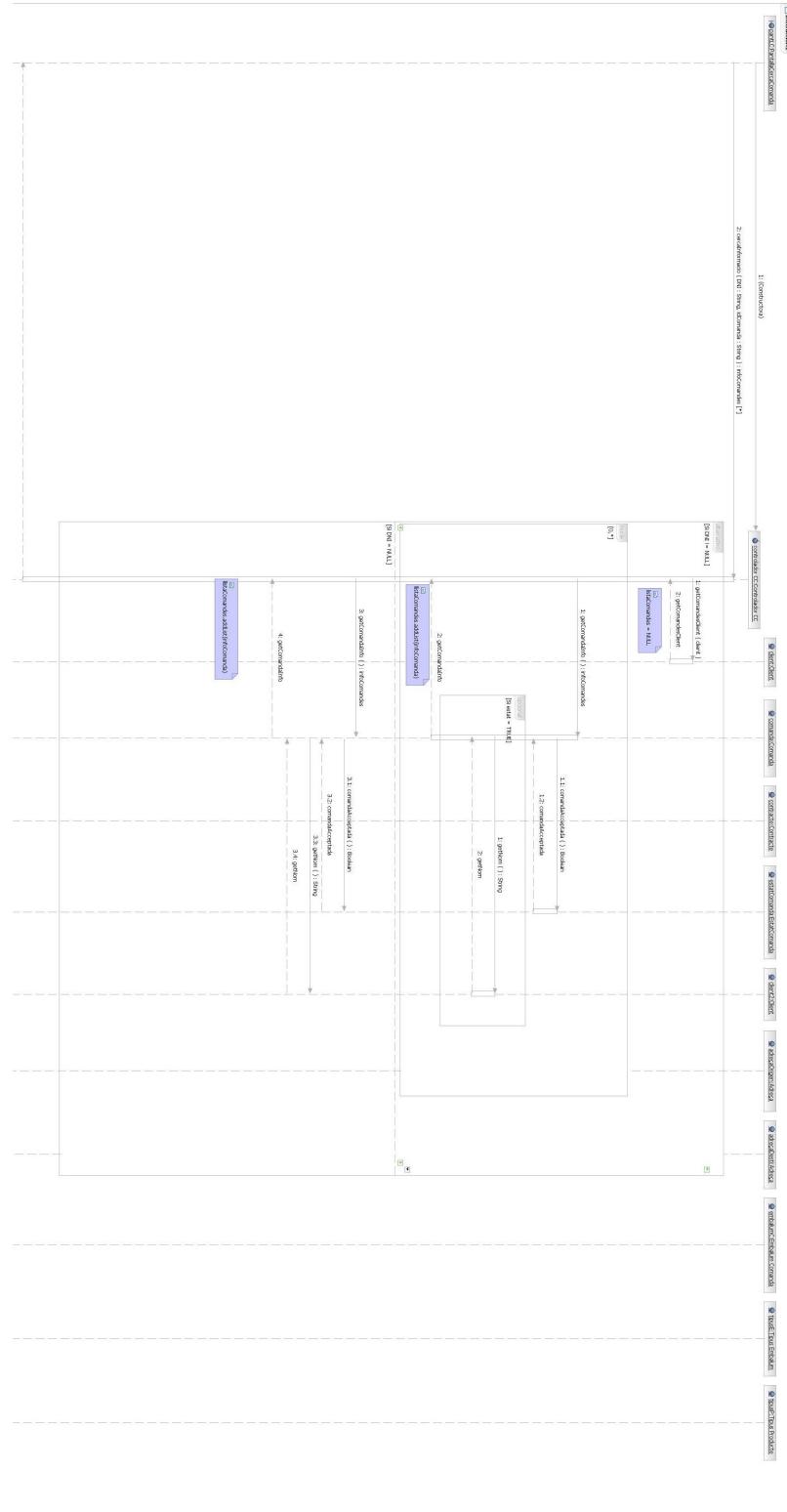
### VOPC

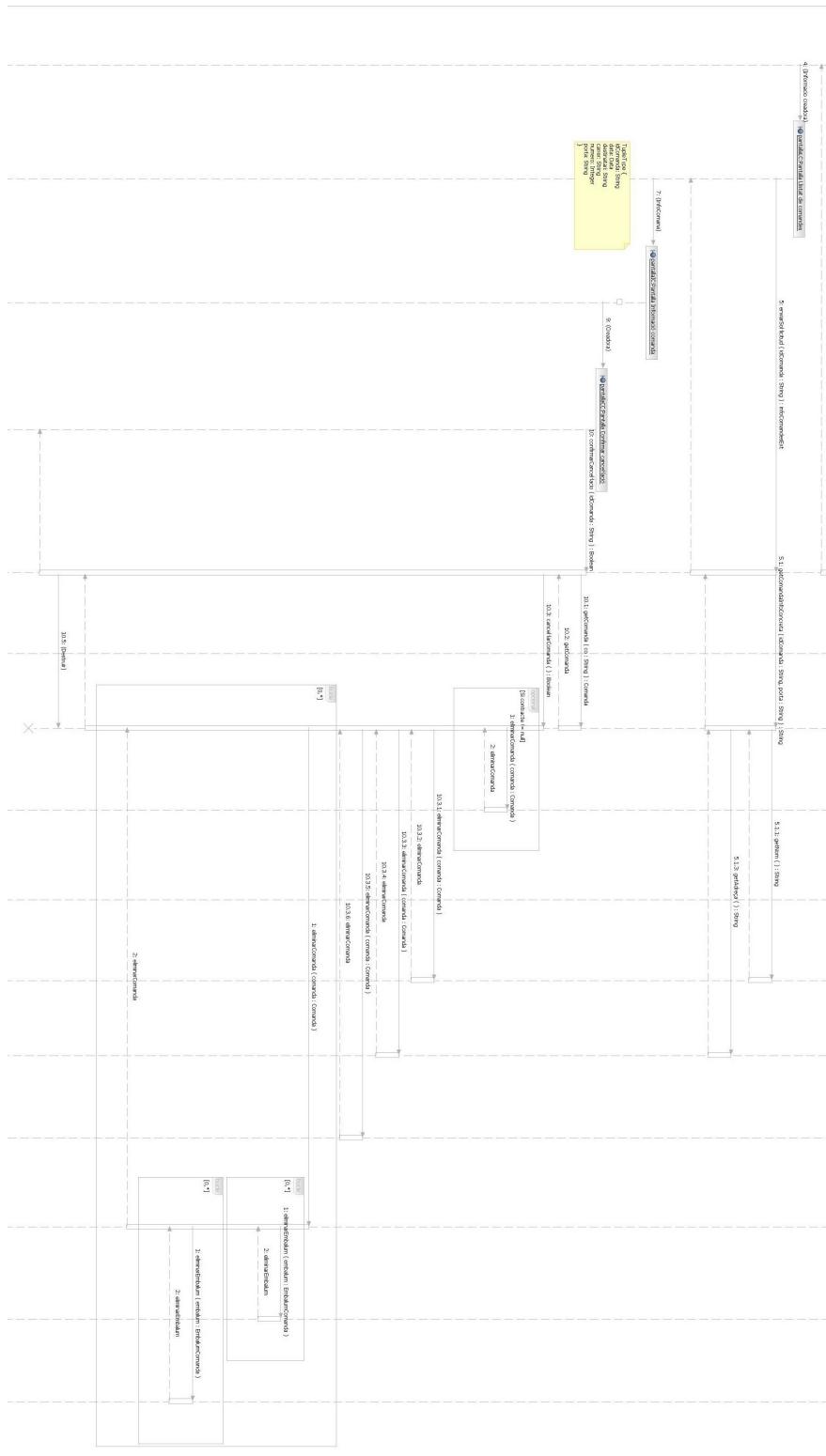
A continuació presentem tots els elements que intervenen en la realització d'aquest cas d'ús. Com podem veure aquest cas d'ús pot ser executat per dos actors diferents, que tot i ser diferents executaran la mateixa seqüència de pantalles i els mateixos elements. El motiu de que això sigui així, és com es comentat amb anterioritat el fet que volguem reutilitzar totes les pantalles, i a més a més el fet que la informació que apareixerà en elles dependrà basicament de quin dels dos usuaris s'hagi logejat amb anterioritat.



### Diagrama d'anàlisi

A continuació presentem els diagrames d'anàlisi que representen la seqüència d'esdeveniments entre els diferents elements del sistema per al cas d'ús cancel·lar comanda. Sentim molt la qualitat de visualització de les imatges però degut a que quan és realitzava el diagrama no és pensava amb la seva impressió el tamany del diagrama resultant és massa gran. Degut a aquest fet també ha sigut necessari partir-lo en dos parts. És per això que és necessari mirar-se les dues parts del diagrama com una a continuació de l'altra.





## 2.5 Demanar Pressupost Contracte

### Descripció del curs típic d'esdeveniments

#### Actors

Client, gestor de comandes.

#### Precondicions

3 L'usuari del cas d'ús està registrat i és un Gestor de Comandes o un Client

#### Flux principal

- 1.L'usuari 'gestor de contractes' entra al sistema (inclou autentificació).
- 2.L'usuari escull la opció 'Sol·licitar Presupost Contracte'.
- 3.L'usuari indica el codi client del client que preten crear el nou contracte o bé indica el nom.
- 4.El sistema mostra els clients que concorden amb la cerca.
- 5.L'usuari selecciona de la llista el client corresponent o enllaça amb el cas d'us "Alta Client" per tal de generar una nova entrada.
- 6.L'usuari indica:
  - a) El tipus de contracte que vol crear:
    - Si és de tipus preu fix, indica el nombre màxim d'enviaments per període i el tipus de període, que pot ser dia, setmana o mes.
    - Si és un contracte periòdic, indica el tipus de periodicitat.
      - Si la periodicitat es en dies o en mesos, indica també la freqüència, entesa en dies o mesos entre enviaments, respectivament. A més, indica també l'interval d'hores en el que cal fer la recollida i l'entrega, corresponentment.
      - Si la periodicitat és setmanal, també d'haurà d'indicar quins dies de la setmana cal fer la comanda i les hores de recollida i entrega respectives.
  - b) La zona orígen i la zona destí de les comandes.
  - c) La data d'inici i la data de fi del contracte.
- 7.El sistema comprova que l'empresa pugui afrontar el contracte durant el seu període de vigència automàticament segons uns criteris que podran ser modificats. A més, també genera una proposta per al preu que tindrà el contracte segons uns barems que també seran ajustables.  
{Si no es pot assumir el contracte → flux alternatiu: Contracte impossible d'afegir}
8. Si l'empresa pot assumir el contracte, el sistema mostra el nombre de comandes generades en cas que es tracti d'un contracte periòdic i el preu proposat en qualsevol cas.
9. L'usuari modifica, si s'escau (i hi està autoritzat) el preu del contracte i confirma les condicions o bé decideix cancel·lar el procés, finalitzant amb el cas d'ús.
- 10.El sistema enregistra les noves comandes.



Primavera 07/08

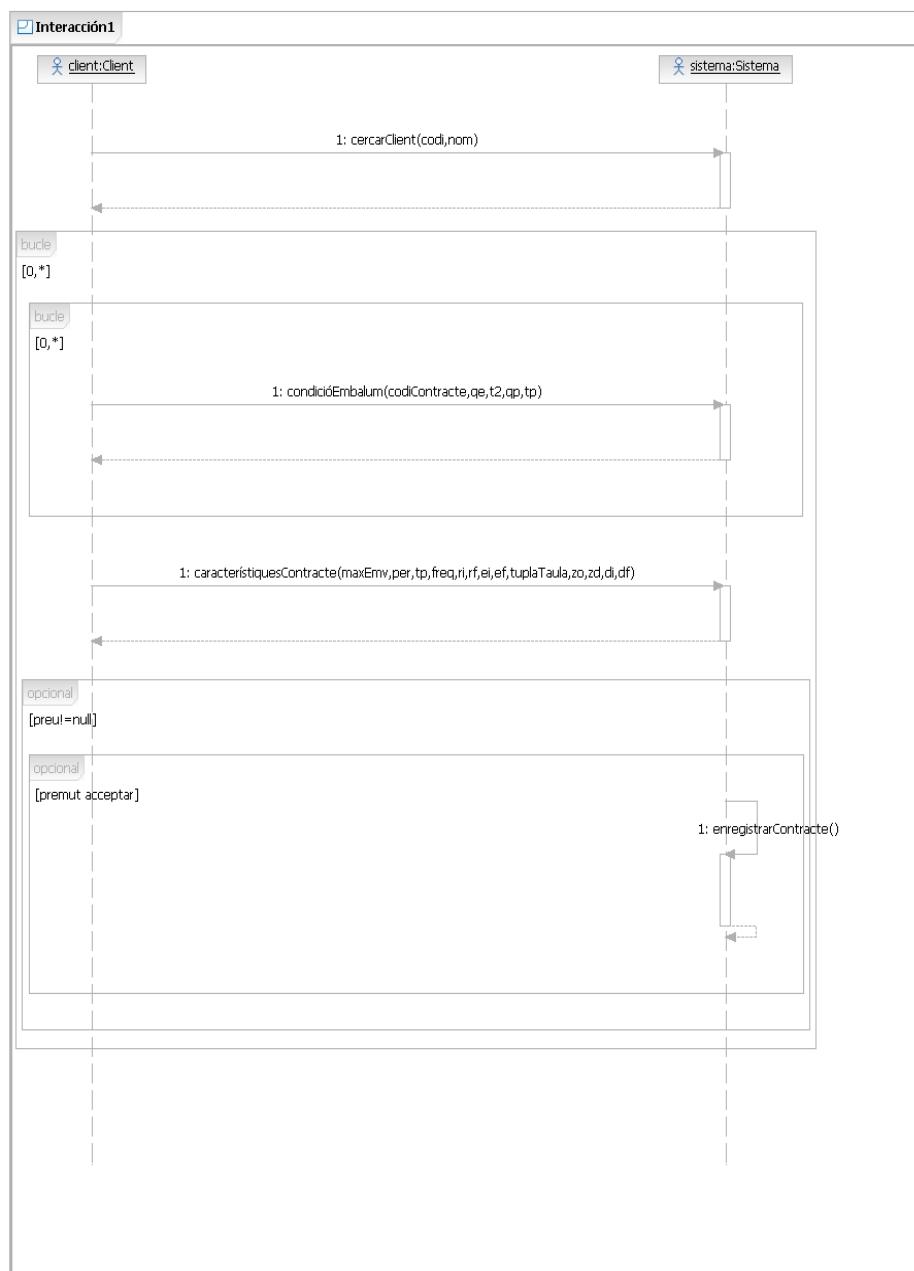
### ***Flux Alternatiu: Contracte impossible d'afegir***

En el pas 7, el sistema detecta que el contracte no pot ser donat d'alta.

- 1.El sistema mostra un missatge d'error explicant el motiu pel qual no es pot afegir.
- 2.L'usuari indica si preten cancel·lar l'execució del cas d'ús o bé modificar les condicions del contracte per tal que aquest torni a ser evaluat, amb la qual cosa es saltaria al pas 6.

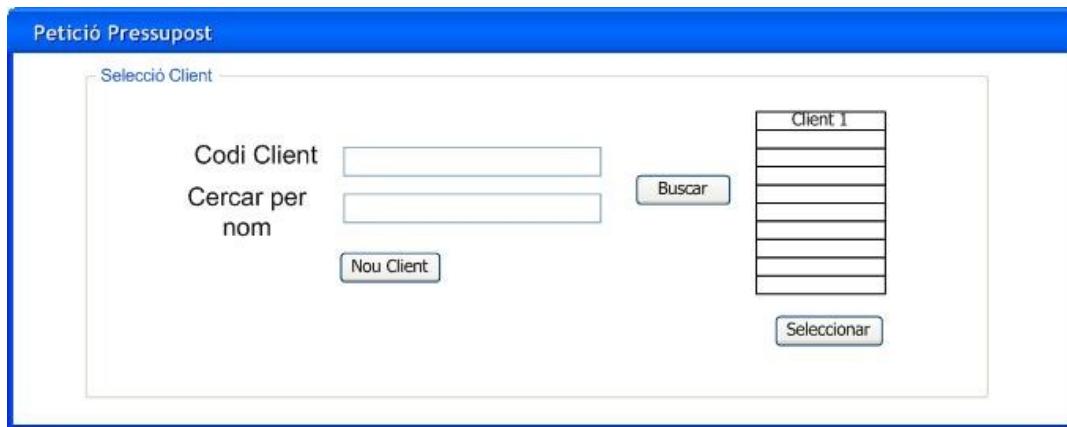
## Diagrama de seqüència Actor-Sistema

Primerament, es permet la selecció del client que vol fer el contracte mitjançant codi o bé la cerca avançada d'aquest indicant-ne el nom. S'usa una operació que té atributs possiblement nuls per tal de distingir els dos casos. Llavors, comença el procés iteratiu d'indicar les condicions per tal que el sistema evalui la proposta i indiqui el preu fins que l'usuari accepta el contracyte o cancel·la el cas d'ús. La tupla taula conté per a cada dia de la setmana, un booleà que indica si s'ha de realitzar alguna acció aquell dia en concret i els intervals de recollida i entrega, en forma de hora inici i hora de fi.



## Storyboards

### Pantalla de Selecció de client



The storyboard illustrates the 'Petició Pressupost' (Request Quotation) interface. At the top, there is a header labeled 'Petició Pressupost'. Below it, a section titled 'Selecció Client' contains two input fields: 'Codi Client' and 'Cercar per nom', both with associated text boxes. To the right of these fields is a 'Buscar' button. Further down, there is a 'Nou Client' button. To the right of the search area is a vertical list titled 'Client 1' containing several empty lines. At the bottom right of the screen is a 'Seleccionar' button.

Des d'aquí l'usuari podrà introduir el nom o el codi del client que pretén crear el contracte. Seguidament, el sistema mostrara la llista de coincidències d'entre les quals l'usuari seleccionarà el client objetiu.

Primavera 07/08

### Pantalla de condicions de contractes

Aquesta pantalla permet introduir múltiples condicions sobre embalums de diferent naturalesa, que seran les restriccions del contracte en base a les quals el sistema calcularà el preu del contracte.

Seleccionar Tipus Embalum

Escriba texto

Quantitat Embalums	Tipus Embalum	Quantitat Productes	Tipus Producte
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="button" value="Afegir"/> <input type="button" value="Treure"/>			

Escriba texto

Qauntitat Embalums	Tipus Embalum	Quantitat Productes	Tipus Productes

Primavera 07/08

### Pantalla de selecció del tipus de contracte

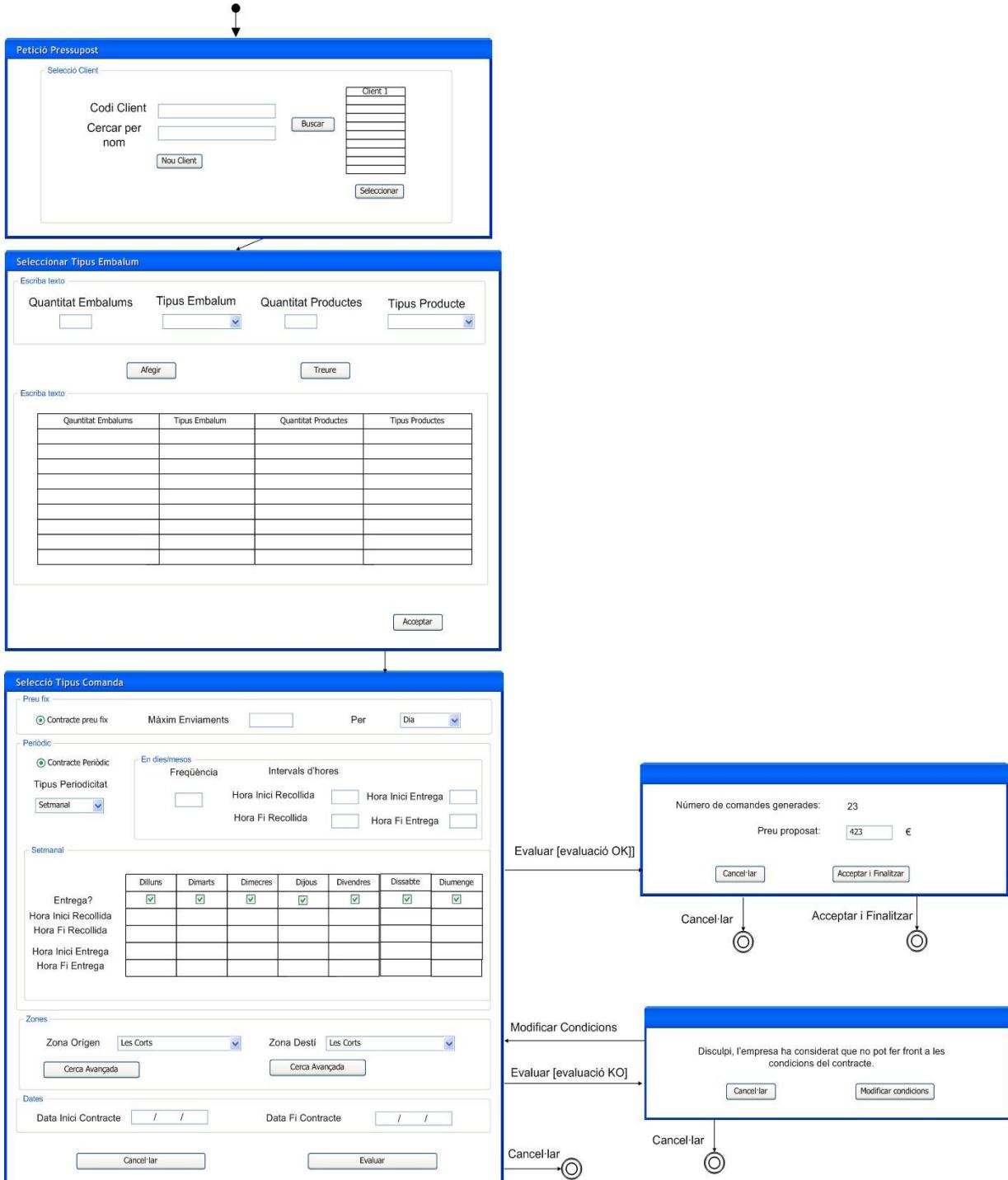
Si es selecciona contracte de preu fix, la part de la pantalla de contracte periòdic passa a ser no editable. En cas contrari, és el primer quadre de grup que passa a sobrejalar-se. Dins del contracte periòdic, només es permet l'edició de la taula setmanal en cas que s'hagi seleccionat un contracte amb periodicitat setmanal. En cas contrari, l'altre quadre de grup fa referència al tipus de període indicar a l'esquerra. Aquest sistema de sobrejig afavoreix que l'usuari novell coneixi les diferents opcions de forma fàcil i directa. La tercera part de la pantalla serveix per indicar la zona origen i la destí en qualsevol dels tipus de contracte. A més, ofereix la possibilitat de realitzar una cerca avançada per codi postal, carrer, etc... Finalment, també s'indiquen les dates d'inici i fi del contracte.

**Selecció Tipus Comanda**

Preu fix							
<input checked="" type="radio"/> Contracte preu fix	Màxim Enviaments <input type="text"/>	Per <input type="text"/>	Dia <input type="button" value="▼"/>				
<b>Periòdic</b>							
<input checked="" type="radio"/> Contracte Periòdic	En dies/mesos						
Tipus Periodicitat	Freqüència <input type="text"/>	Intervals d'hores					
Setmanal <input type="button" value="▼"/>	Hora Inici Recollida <input type="text"/>	<input type="text"/>	Hora Inici Entrega <input type="text"/>	<input type="text"/>			
	Hora Fi Recollida <input type="text"/>	<input type="text"/>	Hora Fi Entrega <input type="text"/>	<input type="text"/>			
<b>Setmanal</b>							
Entrega?	Dilluns <input checked="" type="checkbox"/>	Dimarts <input checked="" type="checkbox"/>	Dimecres <input checked="" type="checkbox"/>	Dijous <input checked="" type="checkbox"/>	Divendres <input checked="" type="checkbox"/>	Dissabte <input checked="" type="checkbox"/>	Diumenge <input checked="" type="checkbox"/>
Hora Inici Recollida	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Hora Fi Recollida	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Hora Inici Entrega	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Hora Fi Entrega	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Zones</b>							
Zona Origen	<input type="button" value="Les Corts"/>		Zona Destí	<input type="button" value="Les Corts"/>			
<input type="button" value="Cerca Avançada"/>				<input type="button" value="Cerca Avançada"/>			
<b>Dates</b>							
Data Inici Contracte	<input type="text"/> / <input type="text"/>			Data Fi Contracte	<input type="text"/> / <input type="text"/>		
<input type="button" value="Cancel·lar"/>				<input type="button" value="Evaluar"/>			

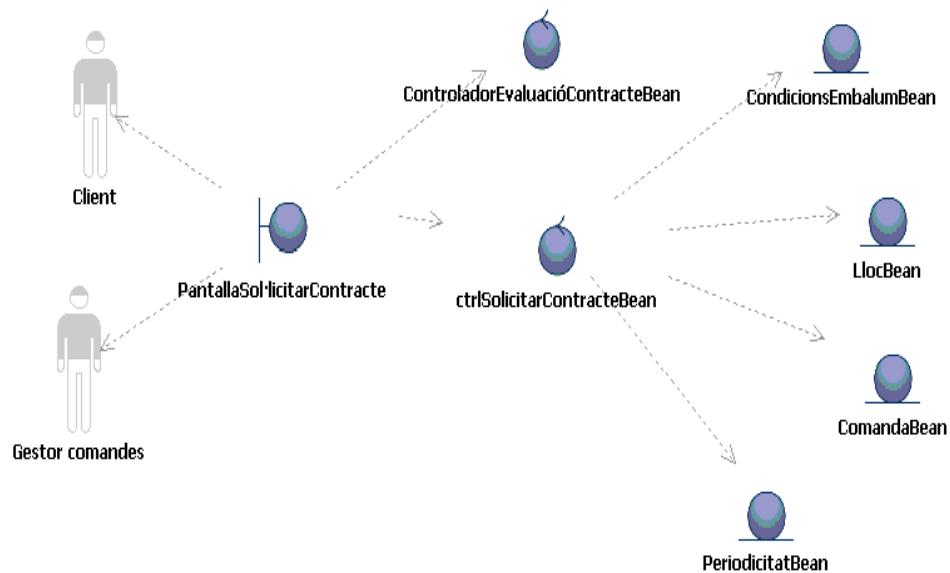
Primavera 07/08

## Mapa Navegacional

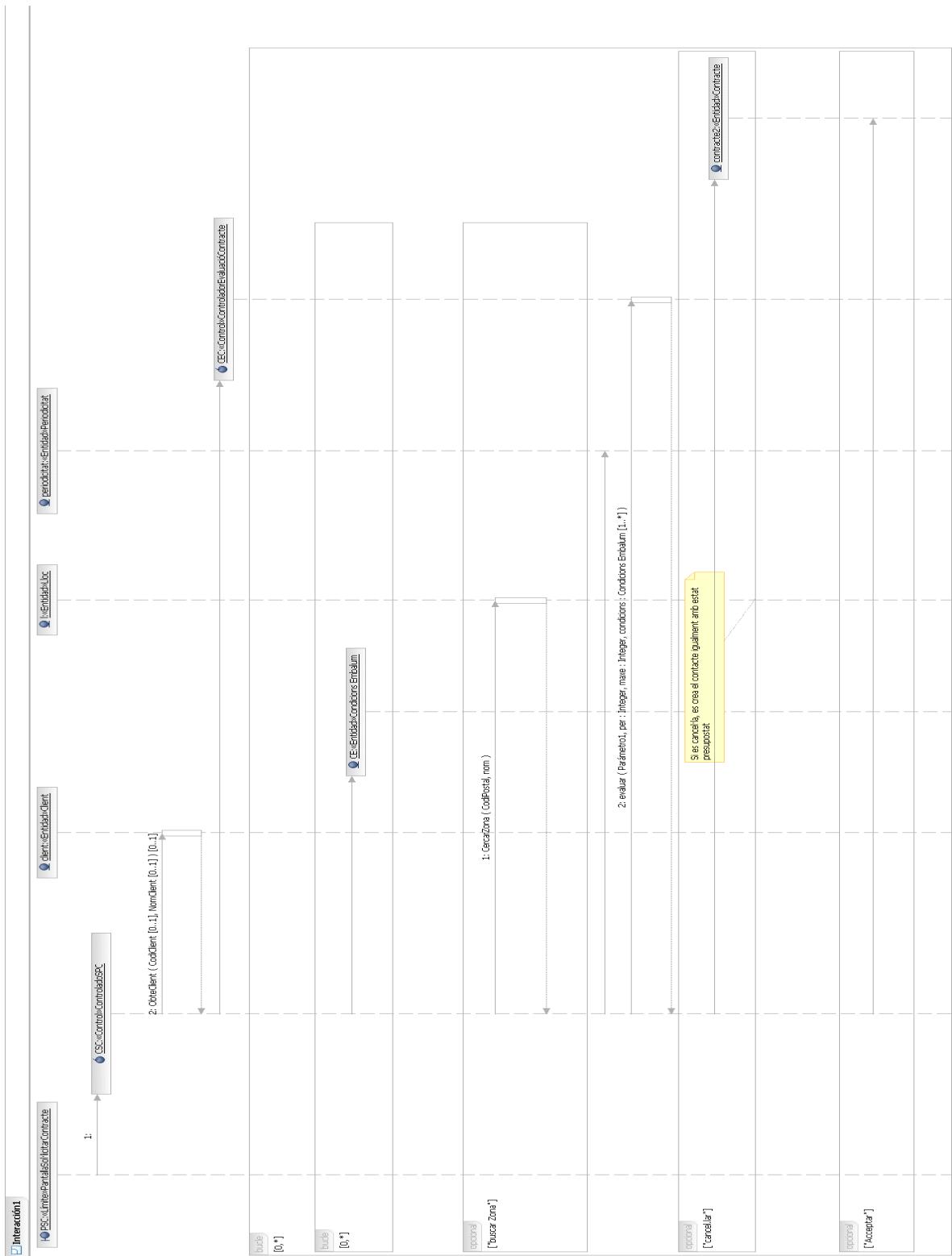


## Realització del cas d'ús

### VOPC



## Diagrama de seqüència



Primavera 07/08

## 2.6 Contractació de transport especial

A continuació presentem tot el procés d'analisi seguit en el desenvolupament del cas d'ús de contractació de transport especial.

El cas d'ús de cancel·lar comanda, té com a objectiu principal la contractació d'un transport especial alie a la pròpia empresa. Per a la contractació d'aquest transport el sistema tindrà que realitzar una connexió amb un sistema extern a través del qual realitzarà el lloguer del nou vehicle. Un cop aquest lloguer hagi estat acceptat per l'empresa externa, el sistema s'encarregarà de crear les noves instàncies que corresponen a la creació d'un nou vehicle.

Així doncs a continuació presentem la descripció dels curs típic d'esdeveniments amb el que realitzem una acurada descripció de quin serà el desenvolupament concret del cas d'ús, el diagrama de seqüència actor-sistema amb el que mostrem la relació entre l'usuari i el sistema, i per últim el diagrama de seqüència d'analisi en el que mostrem en una primera representació quines seran les crides entre els diferents elements del sistema.

## Descripció del curs típic d'esdeveniments

### Actors

Gestor de comandes

### Precondicions

El gestor de comandes es troba registrat al sistema

El gestor de transports es troba identificat al sistema i selecciona la opció de contractar un transport especial

### Fluxe principal

- 4 L'usuari introduceix la informació del tipus de vehicle que vol contractar, així com les dates en que es vol realitzar la contractació
- 5 El sistema mostra el llistat de totes les possibilitats que de contractació existents amb les característiques introduïdes al sistema.
- 6 L'usuari selecciona l'opció que li pareix millor.
- 7 El sistema li demana una confirmació per a llogar aquell vehicle
- 8 L'usuari confirma la contractació

### Fluxe alternatius

#### Error de connexió amb el sistema

- 1 El sistema informa a l'usuari que s'ha produït un error de connexió amb el sistema extern
- 2 Acaba el cas d'ús

#### Falten dades

- 1 El sistema informa a l'usuari que les dades introduïdes no estan completes
- 2 Torna al pas 1 del fluxe principal

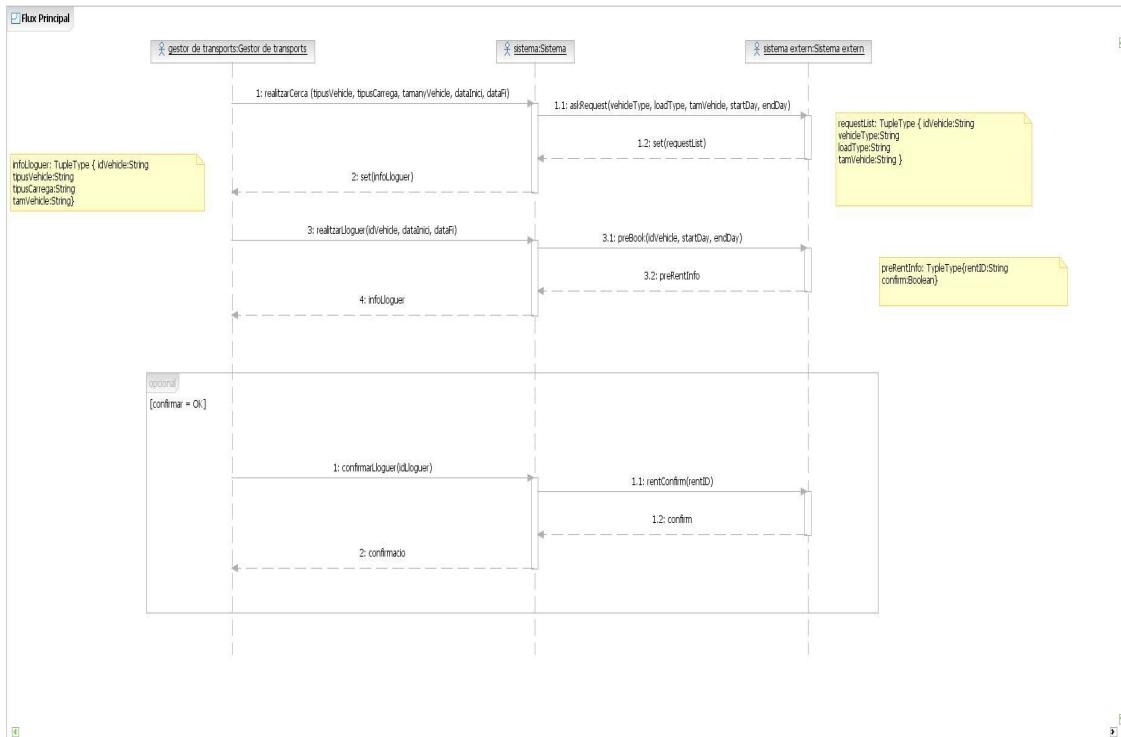
#### Petició no disponible

- 1 El sistema informa a l'usuari que la petició que és vol contractar ja no es troba disponible.
- 2 Torna al pas 4 del fluxe principal

Primavera 07/08

## Diagrama de seqüència actor-sistema

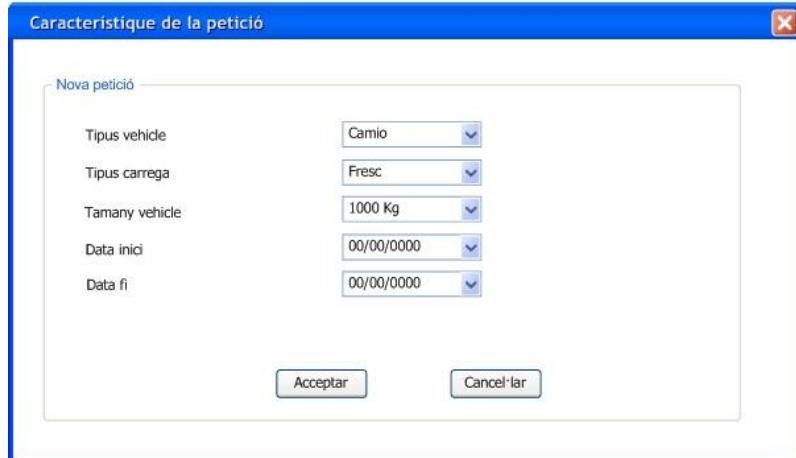
A continuació presentem el diagrama que il·lustra el curs d'esdeveniment en la realització del cas d'ús cancel·lar comanda que tenen lloc entre els actors que utilitzen aquest cas d'ús i el sistema. Amb aquest primer diagrama podrem observar quins són els principals fluxes d'intercanvi d'informació entre l'actor que interve en l'execució del cas d'ús i el propi sistema.



Primavera 07/08

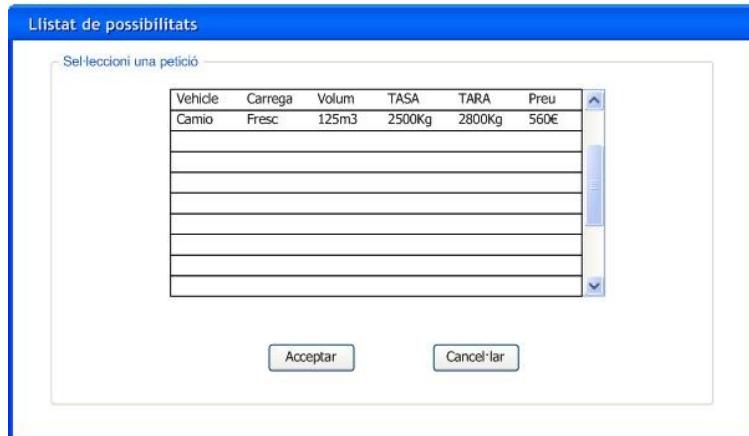
## Storyboards

### Pantalla Característiques de la petició



Aquesta és la pantalla principal del cas d'ús. A través d'ella introduirem tot el seguit de dades de la petició que volem fer. Tots els paràmetres que és permet seleccionar estan en forma de desplegables, fent que els paràmetres que és poden introduir estiguin ja determinats d'avantmà. A la part inferior de la pantalla ens trobem amb un botó acceptar que ens permetrà acceptar la nostra petició i un botó de cancel·lar que farà que el cas d'ús acabi.

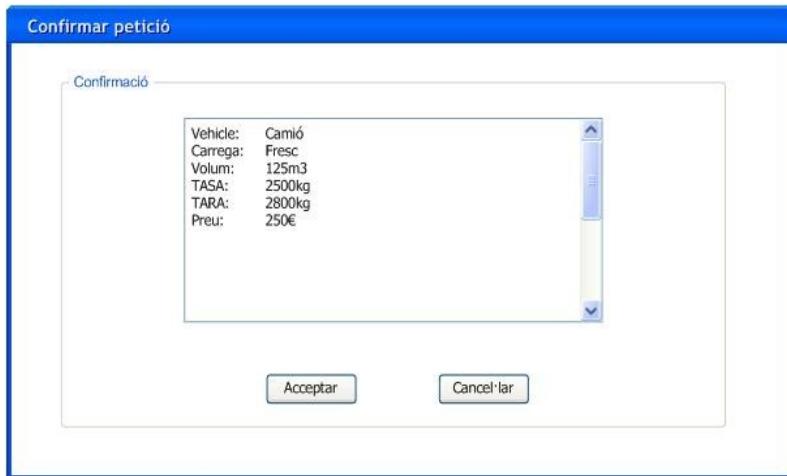
### Pantalla Llistat de possibilitats



Aquesta pantalla ens mostra un llistat amb els resultats de la consulta que havíem realitzat a la pantalla anterior. Com a característiques tenim el vehicle, la carrega, el volum, la TASA, TARA i el preu, amb les unitats marcades a les pantalles. Com pot ser que el llistat sigui molt extens, en cas que sigui necessari a la part dreta del llistat apareixerà una barra que ens permetrà desplaçar-nos per tot el llistat. Aquest llistat només permetrà seleccionar un únic element.

A la part inferior de la pantalla ens trobem amb dos botons, acceptar i cancel·lar. El botó d'acceptar permetrà confirmar la selecció, en cas que no s'hagués produït cap selecció apareixerà un missatge d'error. Per altra banda el botó de cancel·lar al ser pulsat farà que acabi el cas d'ús.

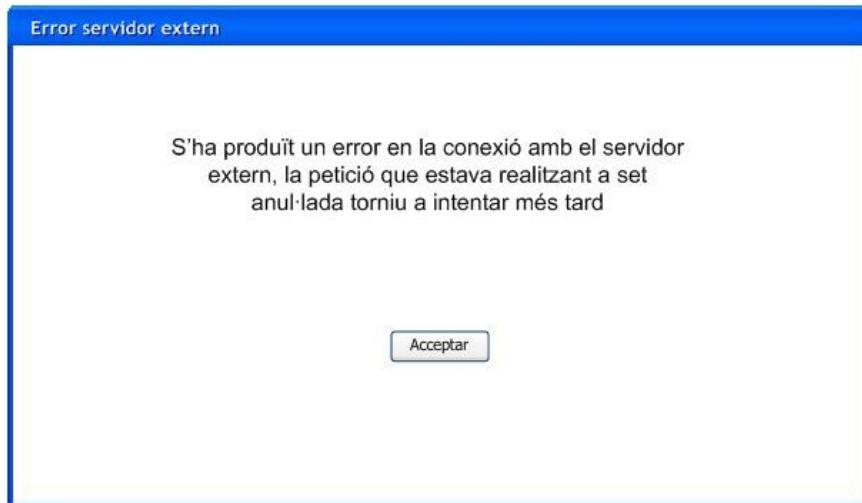
## Pantalla Confirmar petició



A través d'aquesta pantalla ens apareixrà la informació de la petició que havíem seleccionat en la pantalla anterior. Aquesta informació serà d'una única comanda que havia set seleccionada a la finestra anterior. Les unitats utilitzades per cada element són les que es poden visualitzar a la pantalla. En cas de que la informació sigui molt extensa o l'àrea per visualitzar la finestra límitada apareixerà a la part dreta de la informació una barra que ens permetrà moure i poder veure tota la informació correctament.

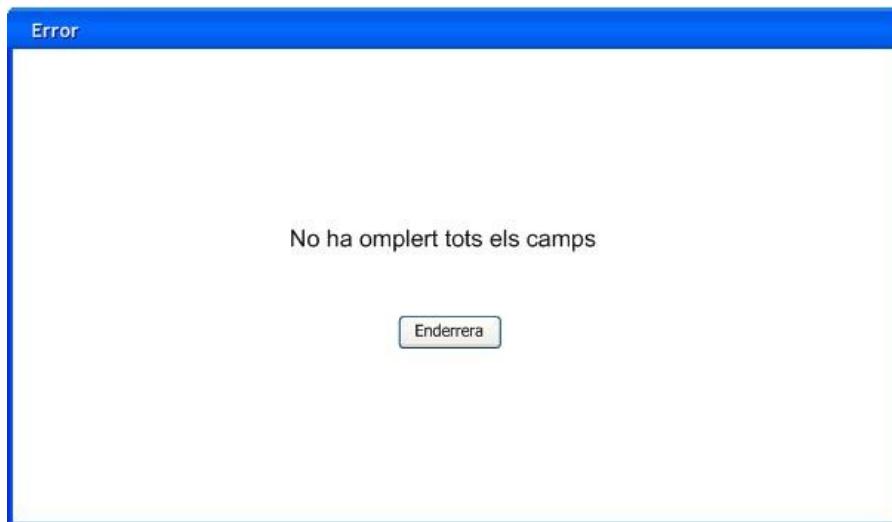
A la part inferior de la pantalla ens apareixeran dos botons un d'ells és el de confirmar que ens permetrà confirmar la contractació d'aquella petició i per altra banda tenim el botó de cancel·lar que el que farà es que acabi el cas d'ús.

### Pantalla Error – Servidor extern



Aquest missatge d'error s'ens presentarà en qualsevol moment de l'execució del cas d'ús. Apareixerà en els casos en que és produïx un error en la connexió amb el sistema extern que impedeixin continuar amb l'execució del cas d'ús. A la part inferior de la pantalla ens trovem amb un botó d'acceptar amb el que confirmarem que em rebut l'avís i que al pulsar-lo finalitzarem l'execució del cas d'ús.

### Pantalla Error – No s'han omplert tots els camps



Aquesta pantalla ens apareixerà quan a la pantalla inicial del cas d'ús no s'hagin introduït tots els camps per a realitzar la petició. A la part inferior de la finestra ens trobem amb un botó endarrera que ens permetrà tornar a la pantalla principal del cas d'ús. Aquesta pantalla continuará tinguent la mateixa informació que havia set introduïda abans de que és produïs l'error.

### Pantalla Error – No és troba disponible la petició



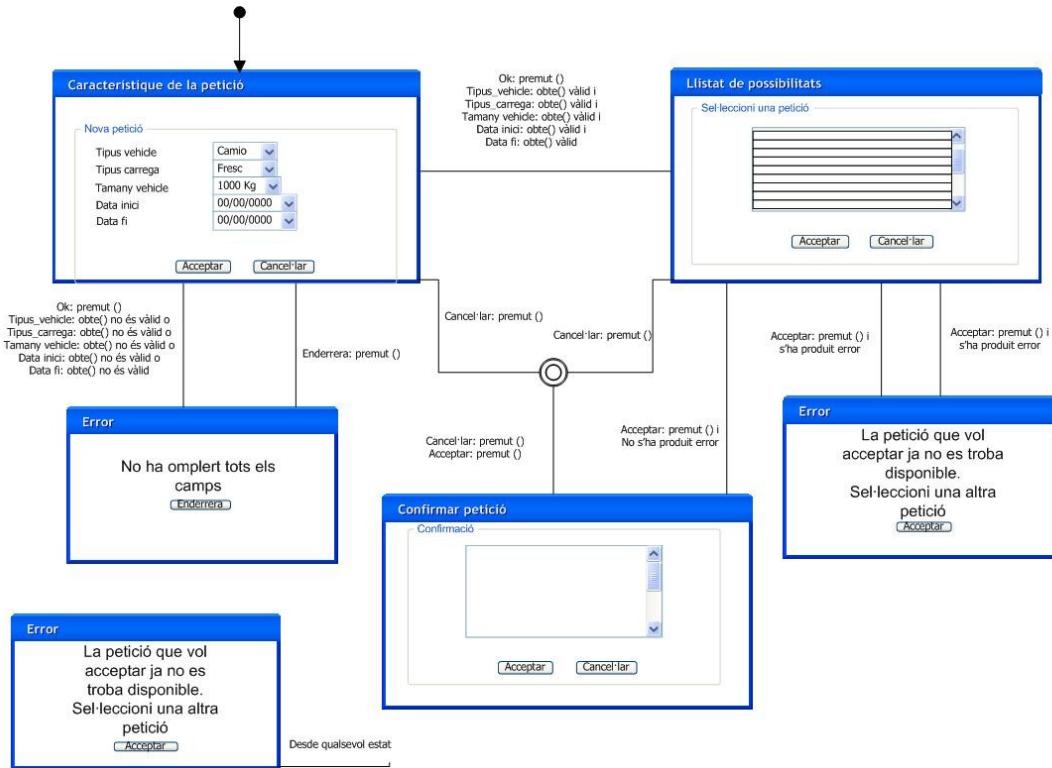
Aquesta pantalla ens apareixerà quan seleccionem una de les peticions del llistat de peticions que ens havia aparegut a la pantalla de llistat de peticions. Apareixerà en el cas en que la petició que volguem contractar hagi estat contractada per un altra persona en l'instant de temps que ha passat fins que s'ha pres la desició.

A la part inferior del cas d'ús ens trobem un botó Acceptar que ens retornarà a la pantalla del llistat de peticions.

Primavera 07/08

## Mapa navegacional

A continuació presentem el mapa navegacional del cas d'ús de contractació de transport especial. En aquest mapa és pot veure el transcurs d'esdeveniments entre les diverses finestres que formen part del cas d'ús.





### ***Diagrama d'anàlisi***

Amb aquest primer diagrama podrem observar quins són els principals fluxes d'intercanvi d'informació entre l'actor que interve en l'execució del cas d'ús i el propi sistema.





## 2.7 Consultar Comanda

### Descripció del curs típic d'esdeveniments

#### Actors

Client, gestor de comandes.

#### Precondicions

3 L'usuari del cas d'ús està registrat i és un Gestor de Comandes

#### Flux principal

1. L'usuari 'gestor de comandes' entra al sistema (inclou autentificació).
2. El gestor escull la opció 'Alta comanda'.
3. L'usuari indica la referència del pressupost o el nom del client.
4. El sistema mostra els pressupostos que concorden amb la cerca.
5. L'usuari selecciona de la llista el pressupost que vol convertir en comanda.
6. El sistema mostra la informació associada a la comanda que s'ha seleccionat.
7. L'usuari confirma que el pressupost que ha seleccionat es el que desitja donar d'alta.
8. Es mostren les condicions d'entrega i recepció de la comanda així com la factura que s'ha generat a nom del client.

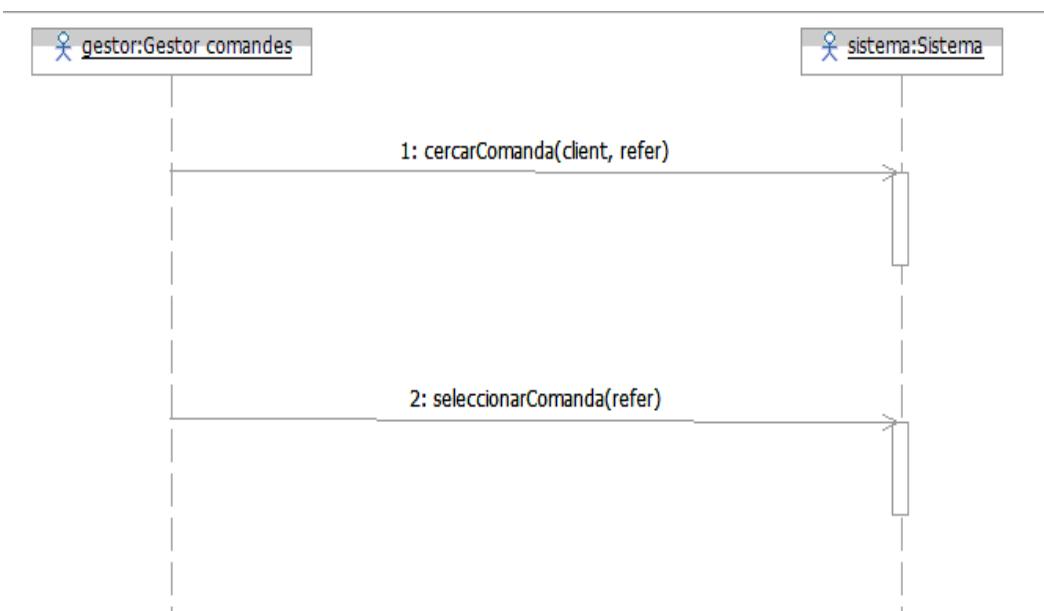
#### Flux Alternatiu: Paràmetres de cerca buits

En el pas 3, el sistema no té els suficients paràmetres per realitzar la cerca:

1. El sistema mostra un missatge d'error explicant que hi ha camps incomplets.
2. L'usuari accepta i salta al pas 3 per modificar els criteris i fer una altra cerca.

## Diagrama de seqüència Actor-Sistema

El gestor introduceix al sistema uns paràmetres de cerca per tal de trobar el pressupost que vol donar d'alta com a comanda. Un cop el sistema li retorna tots els pressupostos acceptats que coincideixen amb els criteris selecciona el que li interessa. A continuació el sistema retorna la informació detallada del pressupost que s'ha seleccionat i el gestor confirma l'alta de la comanda després de comprovar que totes les dades són correctes.



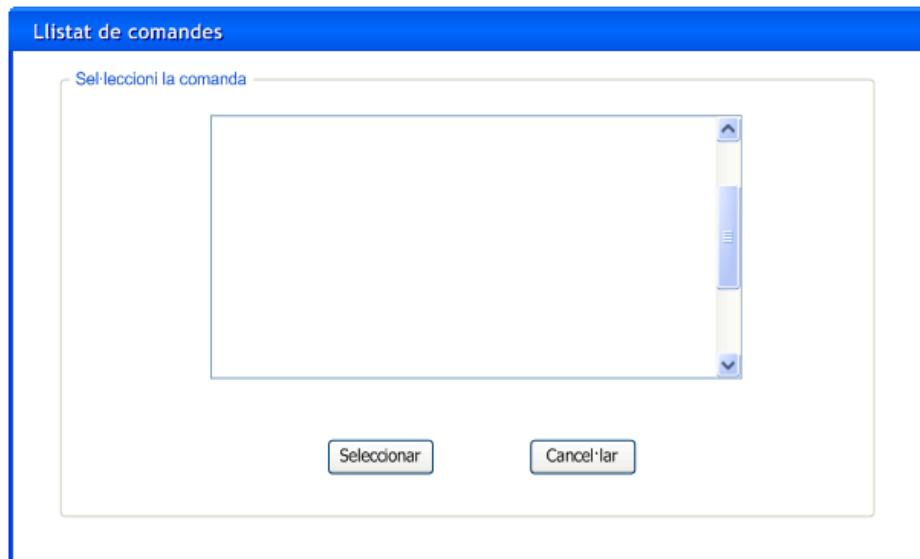
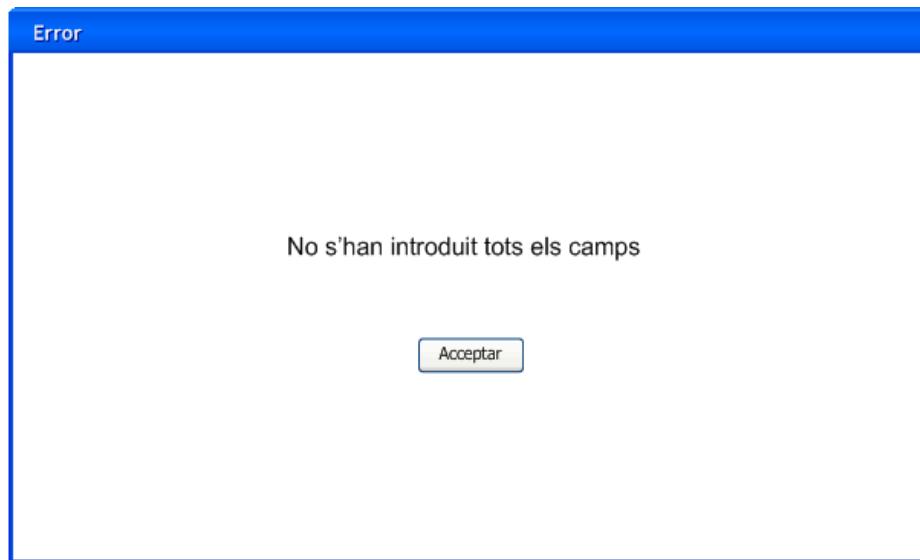
## Storyboards

### Pantalla per cercar el pressupost



- 1- Quan el gestor de comandes selecciona donar d'alta una comanda li apareixerà la pantalla per cercar pressupostos pendents. Podrà realitzar la cerca indicant el client (es mostraran tots els pressupostos acceptats que té el client) o per la referència del pressupost.

## Pantalla de Selecció de pressupost



Si l'usuari no ha introduït cap criteri de cerca apareixerà un missatge d'error i es retornarà a la primera pantalla quan l'usuari accepti l'error.

Si s'ha pogut realitzar la cerca (amb resultats coincidents o no) apareixerà la segona pantalla on l'usuari haurà de seleccionar d'una llista d'opcions (per a un criteri de cerca hi pot haver més d'una comanda coincident) la que li interessa.



Primavera 07/08

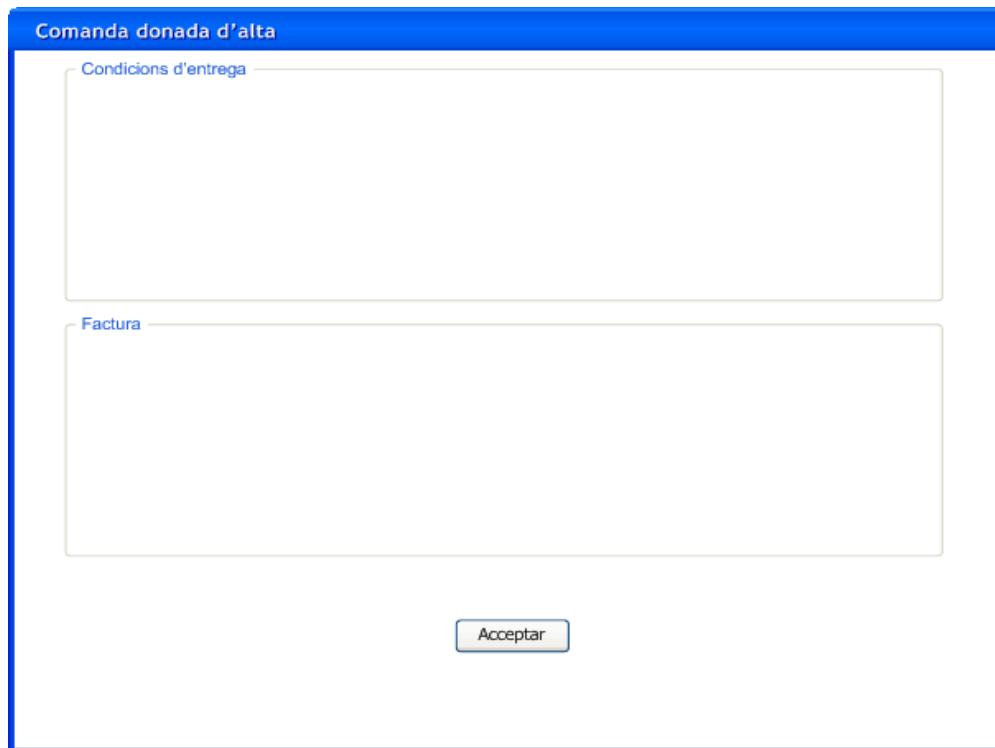
### Pantalla d'informació del pressupost



En aquesta pantalla es mostren els detalls del pressupost que s'està a punt de donar d'alta (client, forma de pagament i condicions d'entrega).

Primavera 07/08

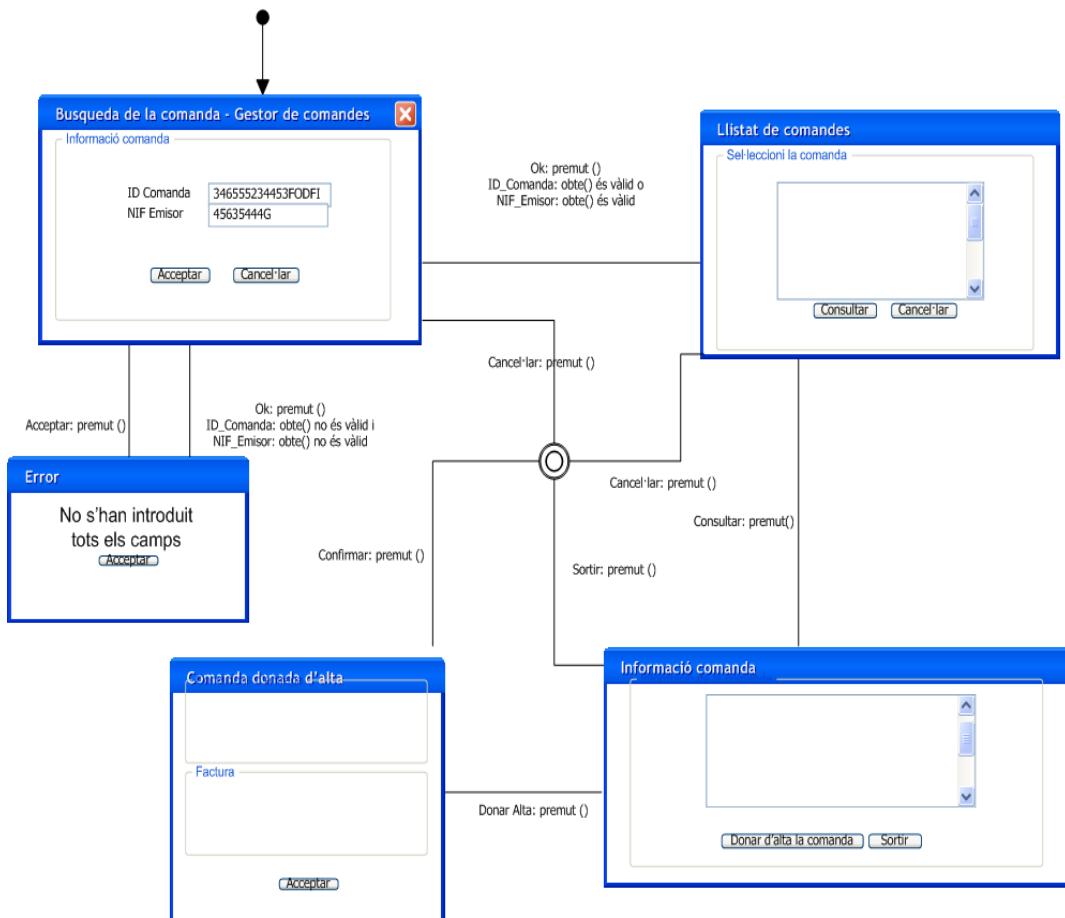
### Pantalla de confirmació – comanda donada d'alta



Un cop la comanda ja s'ha donat d'alta al sistema es mostra al Gestor de Comandes la factura (que també s'ha donat d'alta) i les condicions d'entrega i recepció de la nova comanda.

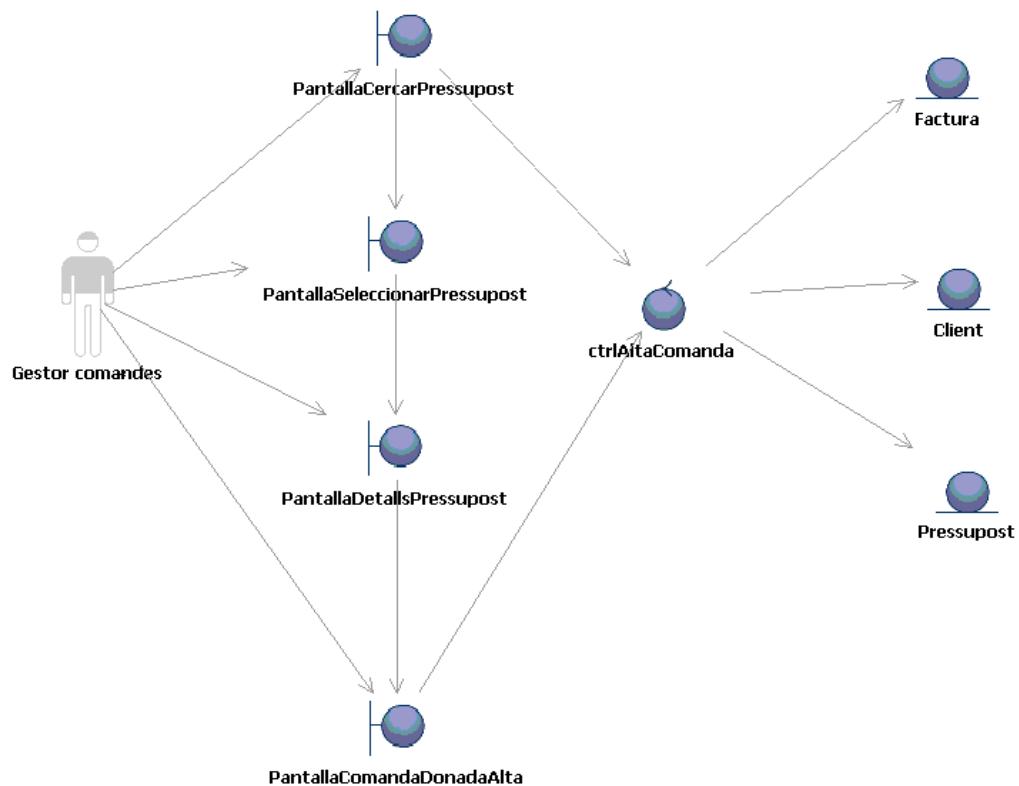
Primavera 07/08

## Mapa Navegacional



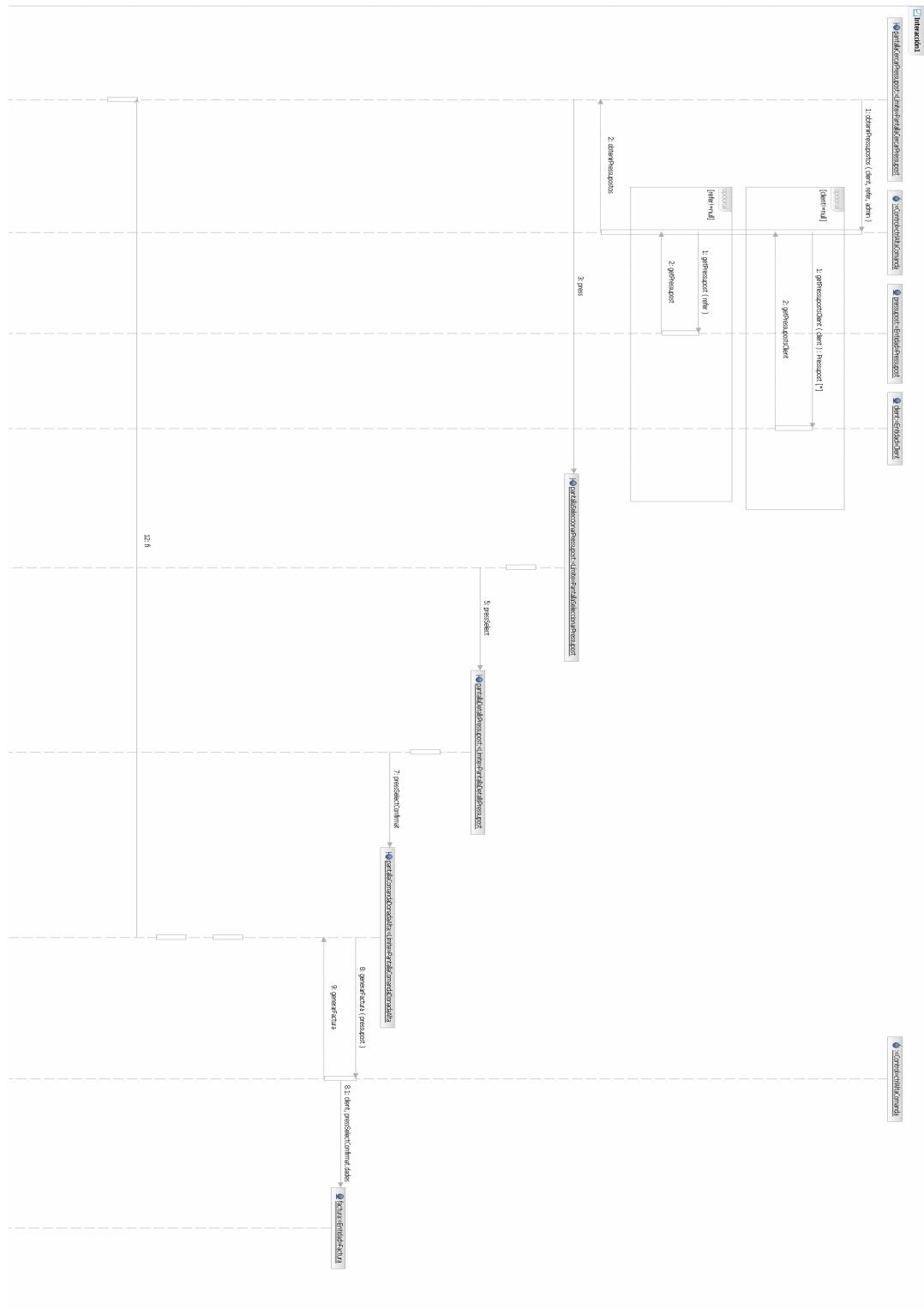
## Realització del cas d'ús

VOPC



Primavera 07/08

## Diagrama de seqüència





Primavera 07/08

## 2.8 Consultar Comanda

### Descripció del curs típic d'esdeveniments

#### Actors

Client, gestor de comandes.

#### Precondicions

4 L'usuari del cas d'ús està registrat i és un Gestor de Comandes o un Client

#### Flux principal

- 1.L'usuari 'gestor de comandes' o 'client' entra al sistema (inclou autentificació).
- 2.L'usuari escull la opció 'Consultar comanda'.
- 3.L'usuari indica la referència de la comanda o el nom del client. L'usuari 'client' només podrà consultar les seves comandes.
- 4.El sistema mostra les comandes que concorden amb la cerca.
- 5.L'usuari selecciona de la llista la comanda que vol consultar.
6. El sistema mostra la informació associada a la comanda que s'ha seleccionat.

#### Flux Alternatiu: Paràmetres de cerca buits

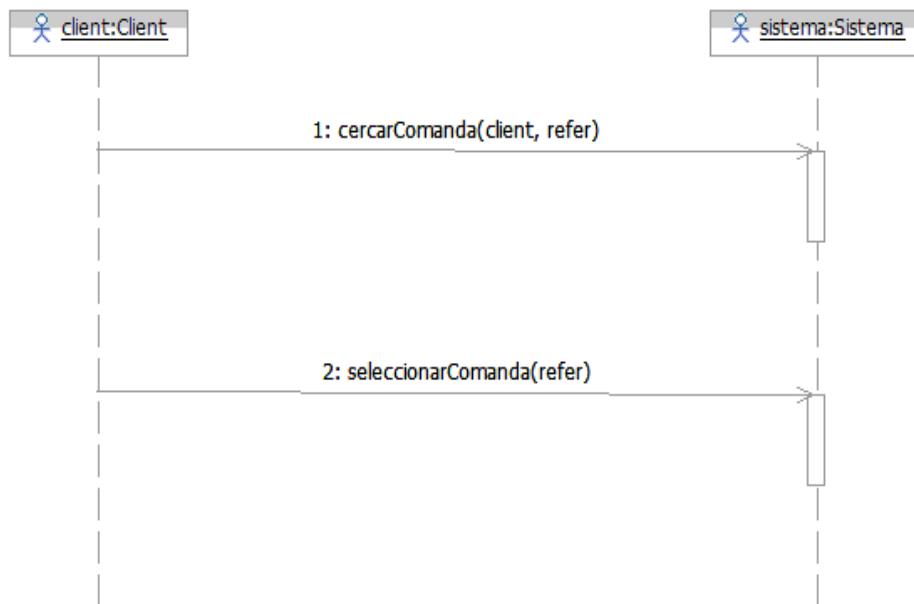
En el pas 3, el sistema no té els suficients paràmetres per realitzar la cerca:

- 1.El sistema mostra un missatge d'error explicant que hi ha camps incomplets.
- 2.L'usuari accepta i salta al pas 3 per modificar els criteris i fer una altra cerca.

## Diagrama de seqüència Actor-Sistema

El client o el gestor de comandes introduceixen els criteris de cerca per trobar la comanda que volen consultar. Aquests criteris poden ser l'identificador del client i la referència si la cerca la realitza el gestor i únicament la referència de la comanda si la realitza un client.

El sistema retorna totes les comandes coincidents amb els criteris de cerca introduits i l'usuari selecciona la que li interessa. Finalment el sistema retorna tota la informació de la comanda.



## Storyboards

### Pantalla per cercar la comanda

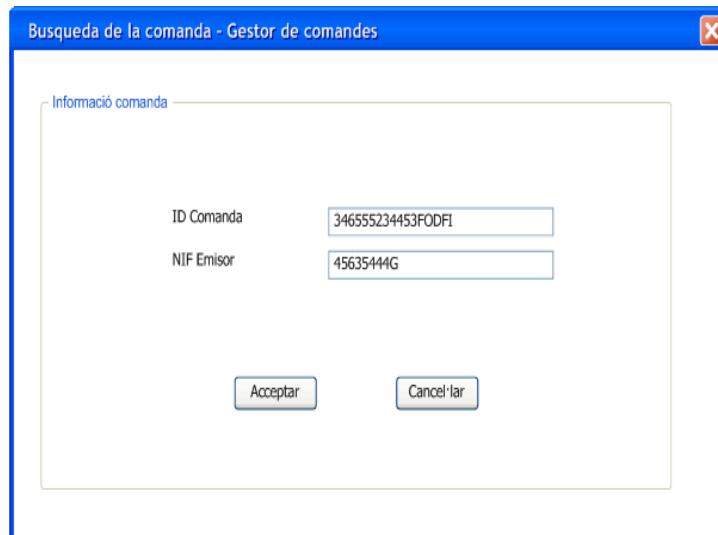
Busqueda de la comanda - Gestor de comandes

Informació comanda

ID Comanda: 346555234453FODFI

NIF Emisor: 45635444G

Acceptar Cancel·lar

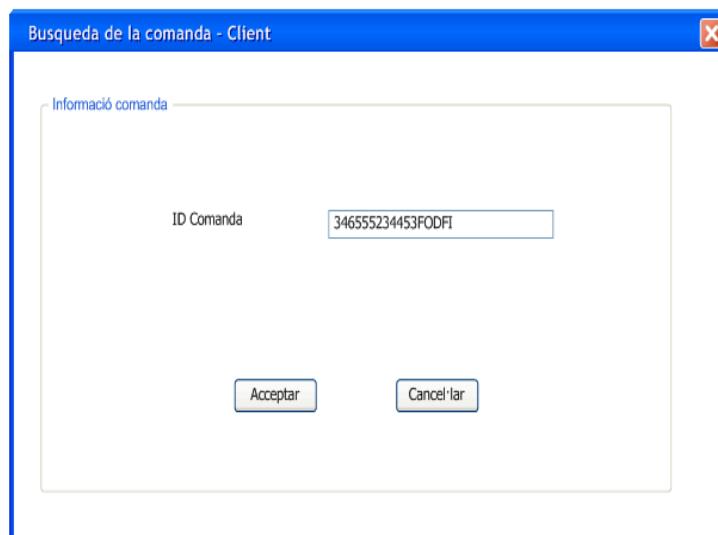


Busqueda de la comanda - Client

Informació comanda

ID Comanda: 346555234453FODFI

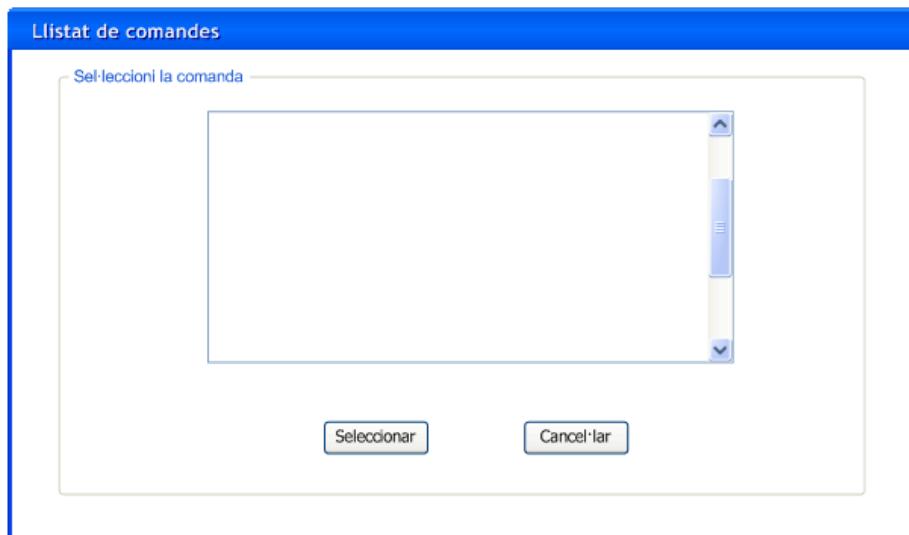
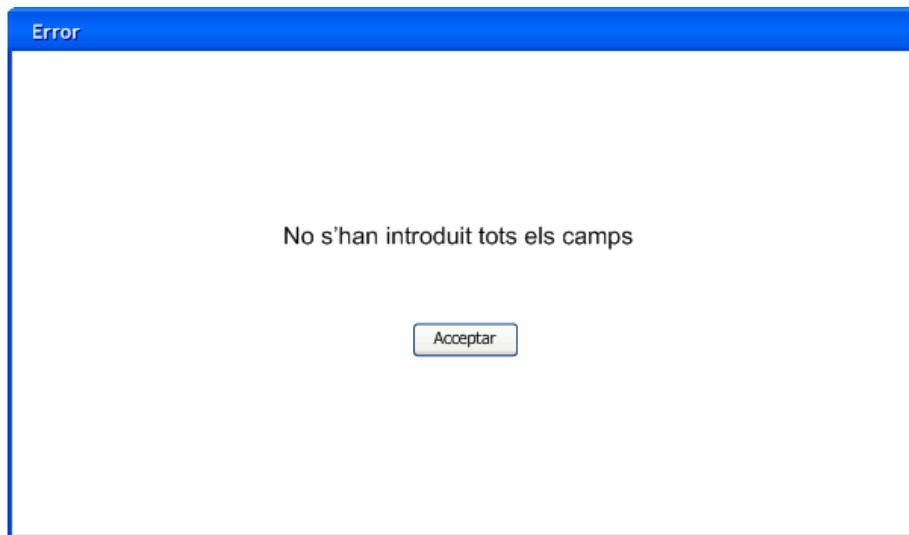
Acceptar Cancel·lar



En aquesta pantalla distingirem dos casos:

- 1- Si després de l'autentificació l'usuari és el 'Gestor de comandes' aleshores apareix la primera pantalla que permet fer la cerca per Client (retorna totes les comandes del client) o per la Referència (retorna la comanda que s'identifica amb la referència que s'ha entrat).
- 2- Si l'usuari és un Client li apareixerà la segona pantalla i només podrà fer la cerca per Referència.

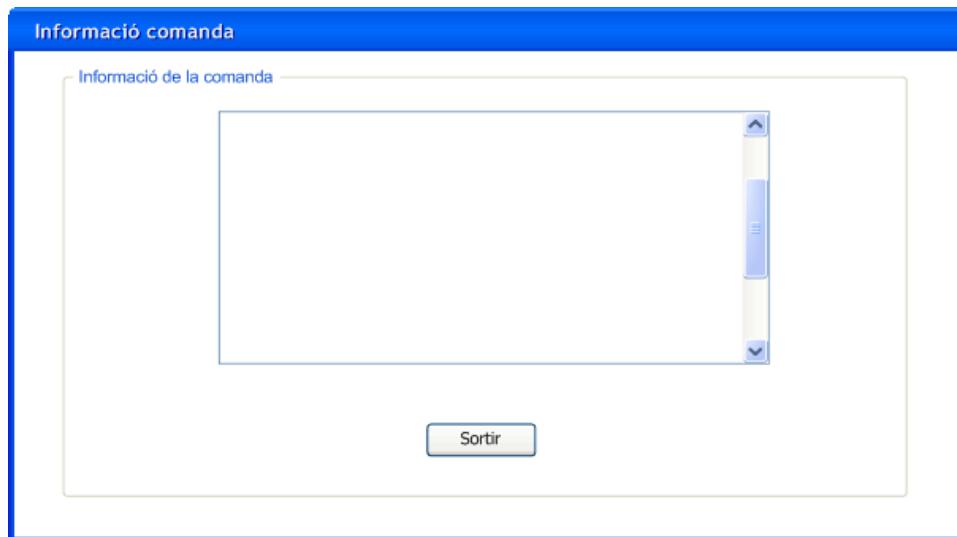
### Pantalla de Selecció de comanda



Si l'usuari no ha introduït cap criteri de cerca apareixerà un missatge d'error i es retornarà a la primera pantalla.

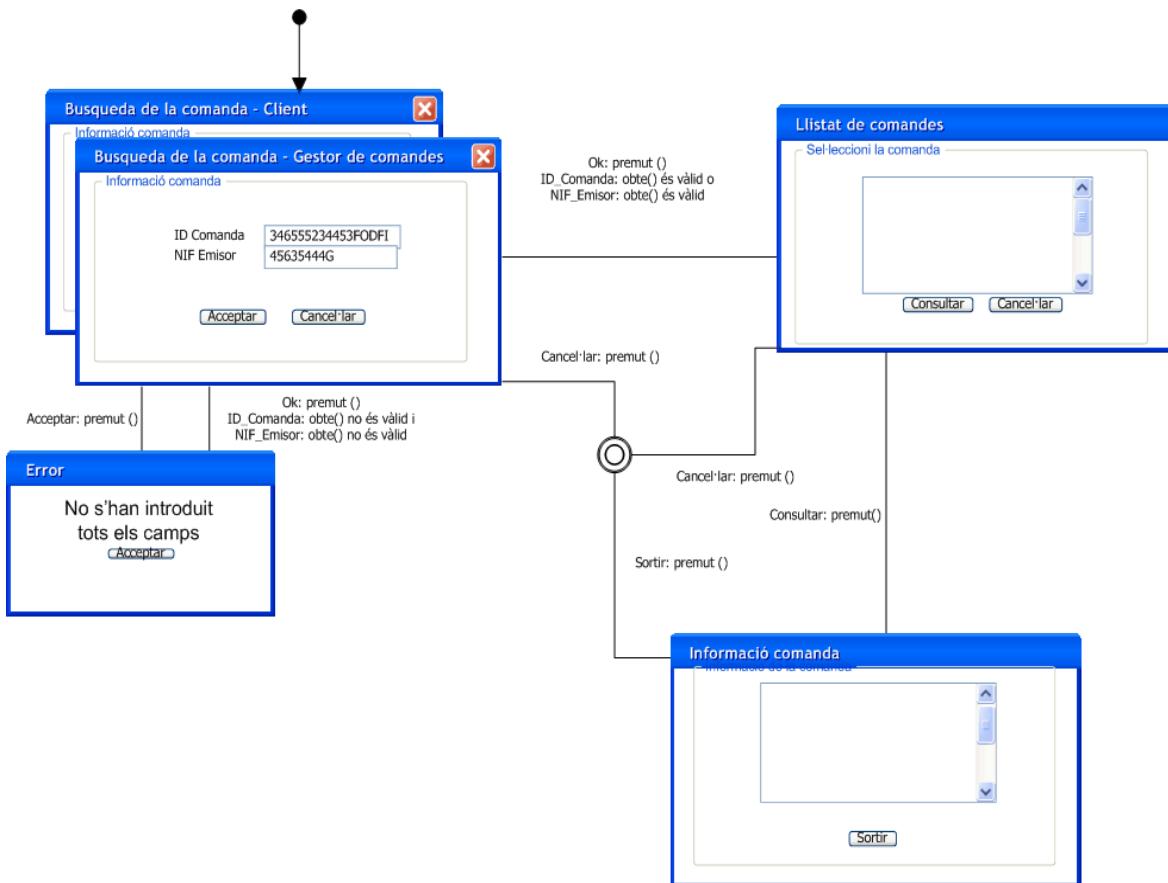
Si s'ha pogut realitzar la cerca (amb resultats coincidents o no) apareixerà la segona pantalla on l'usuari haurà de seleccionar d'una llista d'opcions (per a un criteri de cerca hi pot haver més d'una comanda coincident) la que li interessa.

### Pantalla d'informació de la comanda



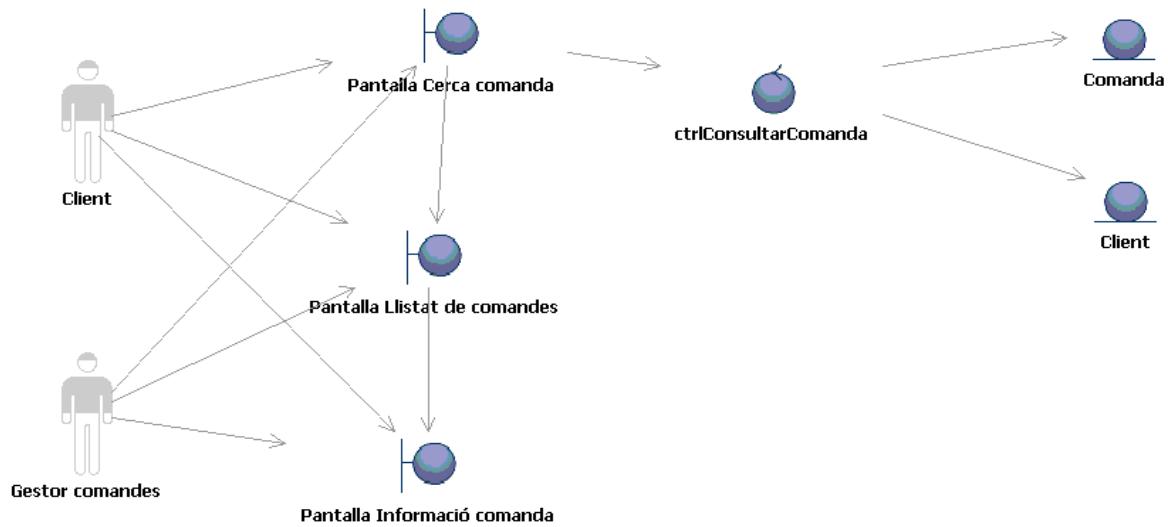
En aquesta pantalla es mostra la última fita per on ha passat cada embalum de la comanda.

## Mapa Navegacional



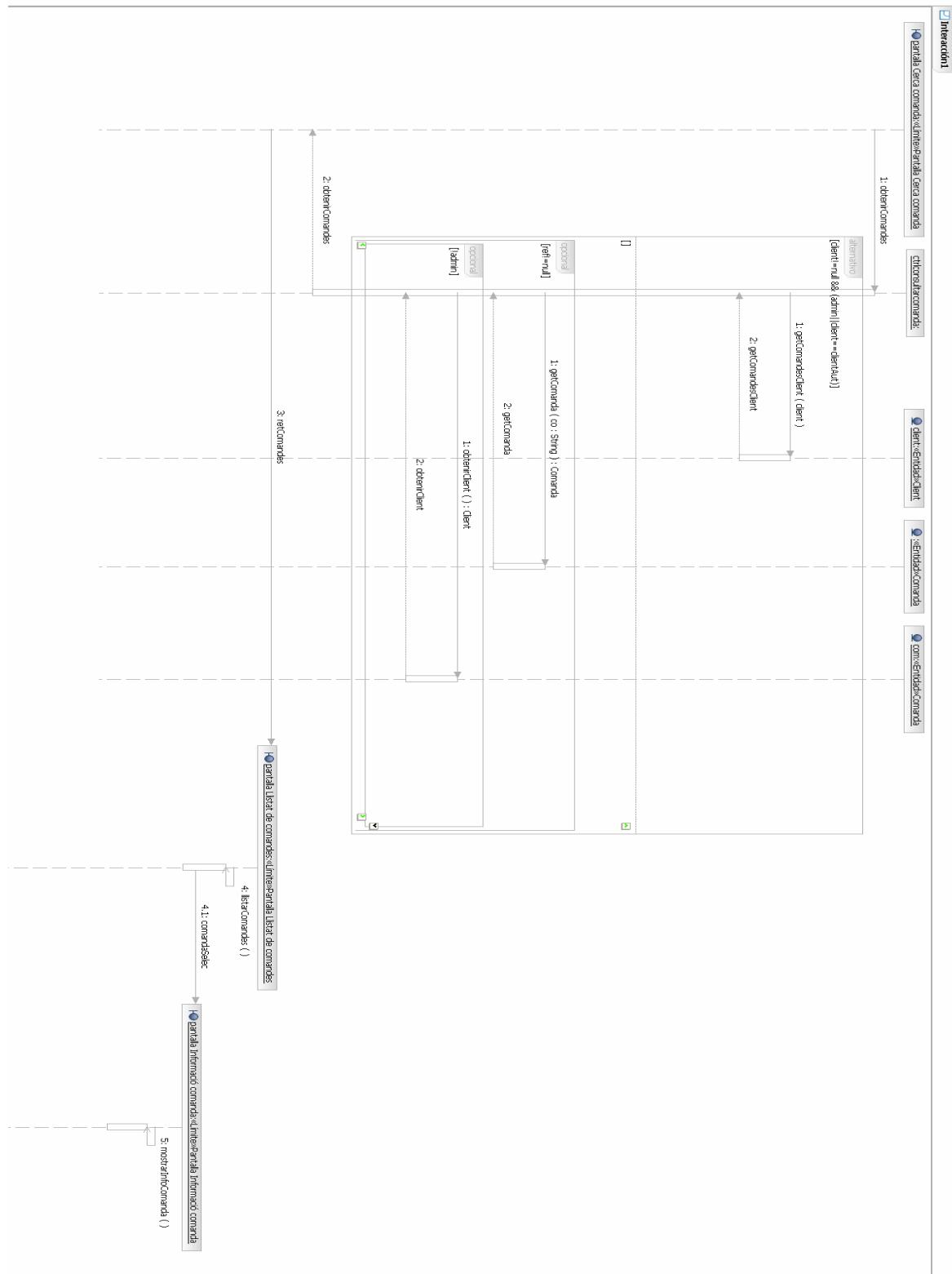
## Realització del cas d'ús

### VOPC



Primavera 07/08

## **Diagrama de seqüència**



Primavera 07/08

## C DISSENY DE LA SOLUCIÓ

### C.1 Decisions preses per al disseny

De cara al disseny i posterior construcció del nostre sistema, s'han pres les següents decisions:

Plataforma de desenvolupament	J2EE
Llenguatge de programació	Java
SGBD utilitzat	MySQL
Tipus de persistència	Oracle
Model de desplegament	Distribuït
Tipus d'interfície	Web

#### 1.1 Plataforma de desenvolupament

Diversos motius ens han portat a escollir la plataforma J2EE:

En primer lloc, la garantia de fiabilitat, seguretat i robustesa que aporta, molt necessària per a un sistema com el que estem dissenyant. Especialment tenint en compte que hem de treballar amb una gran quantitat de dades crítiques per a l'empresa, i que un error en la planificació de les comandes (o unes dades d'una comanda errònia) podrien suposar una pèrdua important de diners o de la confiança que hi han depositat els clients.

En segon lloc, interessa molt que aquesta plataforma gestioni ja els detalls de baix nivell del sistema, permetent al nostre equip centrar-nos molt més en la lògica d'alt nivell.

A més, la portabilitat entre plataformes que ofereix ens serà útil per a fer un disseny distribuït.

#### 1.2 Llenguatge de programació

Escollir la plataforma J2EE és escollir també utilitzar el llenguatge Java, doncs la plataforma està pensada precisament per a desenvolupar aplicacions en aquest llenguatge.

D'altra banda, el nostre equip té una gran experiència amb aquest llenguatge, la qual cosa suposa també un avantatge: no serà necessari un període d'aprenentatge per part dels empleats, que encariria i allargaria l'entrega del sistema, i aquests seràn aptes per aportar solucions i mètodes d'una complexitat considerable.

És un factor important el fet que adquirirem un paquet de software actualment existent perquè porti a terme algunes funcions del nostre sistema, i que aquest software està programat en Java.

#### 1.3 SGBD utilitzat

Oracle és un sistema potent, estable i considerablement ràpid.

Per al nostre sistema, és crucial que l'SGBD que utilitzem sigui capaç de suportar múltiples modificacions de forma concurrent, doncs en un mateix instant pot haver-hi un gran volum d'usuaris donant d'alta, modificant o esborrant dades (comandes, pressupostos, nous clients, etc...). I no ens podem permetre que amb aquestes operacions es produeixi qualsevol tipus d'error.

A més, ens interessa poder donar una resposta ràpida a les consultes que els clients facin sobre possibles pressupostos i terminis de les seves comandes, especialment de cara al servei a través d'Internet.

És totalment compatible amb Java.

Oracle compta amb un gran reconeixement com a SGBD i la garantia de funcionar des de fa gairebé 30 anys.

#### Primavera 07/08

Cal dir que havíem plantejat la opció d'utilitzar MySQL, perquè malgrat ser relativament més nou, compta amb un gran reconeixement i sol ser recomanat per a aplicacions web.

Aquest sistema destaca sobretot per la seva rapidesa i presenta un rendiment excel·lent quan està exposat a moltes consultes de dades concurrents però en canvi es porten a terme poques modificacions. Malgrat això, s'ha detectat que MySQL pot presentar problemes de fiabilitat quan està exposat a una alta concorrència de modificacions.

Per al nostre sistema, això és motiu suficient per descartar-lo a favor de Oracle.

### 1.4 Tipus de persistència

Hem decidit utilitzar Data Mapper per al disseny del nostre sistema, per l'experiència que té el nostre equip a l'hora de treballar-hi. També perquè, algunes operacions presenten càlculs relativament complexos, que són molt més clars i recomanables de fer en un entorn orientat a objectes que no pas utilitzant directament la base de dades.

### 1.5 Model de desplegament

El sistema estarà distribuït entre diverses màquines. Tot i així, aquesta distribució és mínima, doncs la major part estarà centralitzada als servidors de l'empresa, i només part de la presentació anirà als múltiples terminals des d'on s'utilitzarà el sistema.

Tots els detalls del desplegament es troben a l'apartat "Model de Desplegament".

### 1.6 Tipus d'interfície

Una de les característiques principals del sistema que dissenyem, és la possibilitat de que els clients de SERDIPSA puguin contractar-ne els serveis a través d'Internet.

Per fer-ho, el més còmode és que es comuniquin amb SERDIPSA a través d'una interfície web. En primer lloc, perquè és una interfície amb la que la majoria de la població ja està familiaritzada. I en segon lloc, perquè permet que els clients de l'empresa puguin demanar els serveis sense necessitat de descarregar un software especialitzat.

D'altra banda, els empleats de SERDIPSA, que seran els usuaris més habituals del sistema, no necessiten una interfície d'aquestes característiques: el software ja estarà instal·lat i després d'un primer període d'adaptació ja hi estaran familiaritzats. Malgrat això, dissenyar, construir i mantenir una nova interfície per als empleats suposaria un cost adicional bastant gran que val la pena considerar.

En tots els casos d'ús analitzats a la secció anterior, no n'hi ha cap que presenti una interfície especialment complexa (exceptuant potser el "crear ruta"). Totes les vistes que s'han definit són fàcilment adaptables a una web, sense que això suposi una pèrdua de facilitat d'ús ni obligui a modificar-ne elements clau.

Per aquest motiu, s'ha decidit utilitzar la interfície web per a qualsevol usuari, sigui un client a través d'Internet o qualsevol treballador de SERDIPSA que hi estigui autoritzat.

Primavera 07/08

## C.2 Model de desplegament

### 2.1 Vista de desplegament

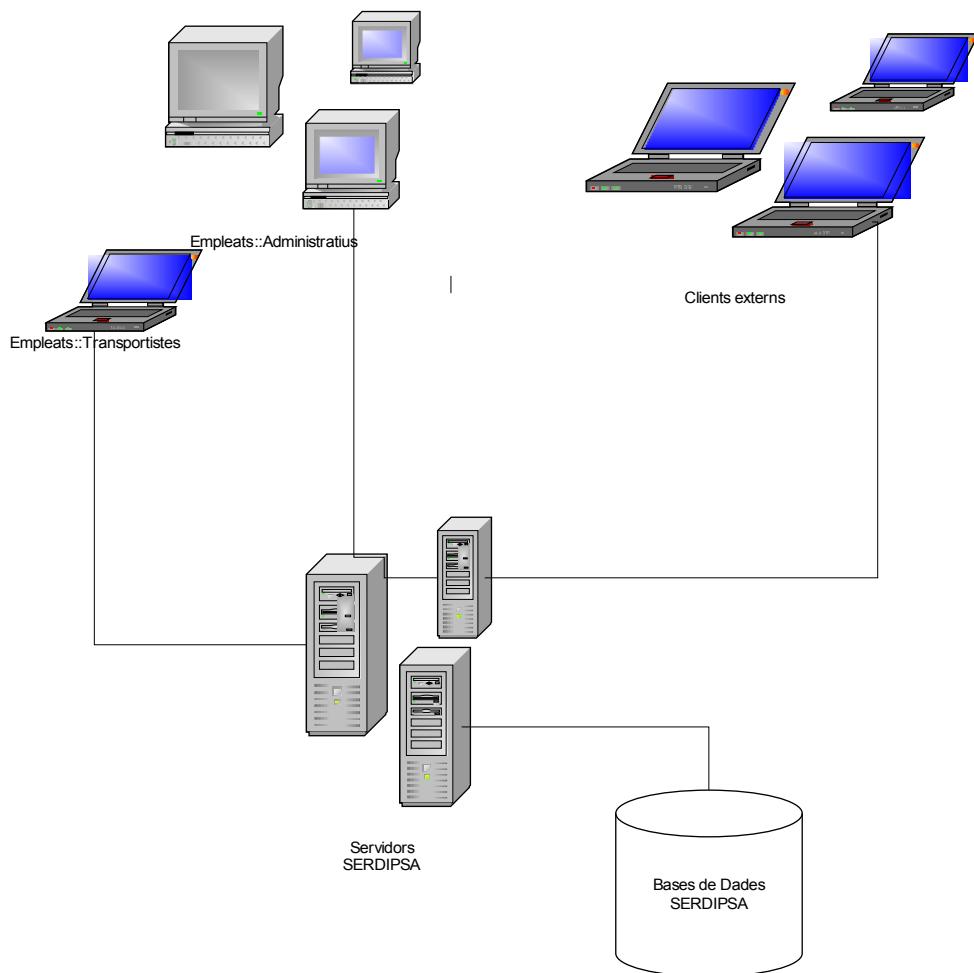
A continuació presentarem el disseny de desplegament de tot el sistema tal com l'hem dissenyar. El desplegament està molt lligat a les decisions de disseny que varem prendre per a realitzar el disseny del sistema, especialment en la elecció de les diverses tecnologies que fem servir, així com els requeriments que presenta el client en quan a versatilitat del sistema, seguretat i realització de copies de seguretat de les dades.

### Descripció general

En primer lloc és important fer notar com hem decidit implementar el sistema.

El sistema està format per tres capes bàsicament: presentació, domini i dades.

Així doncs el sistema estarà estructurat de la següent manera:



Pel que fa a la presentació és va prendre la decisió de realitzar un interfície comuna per a tots els usuaris que accedien al sistema. El motiu que varem tenir per prendre aquesta decisió era que el sistema web era suficient per a les necessitats del sistema software, i el fet de realitzar-ho tot en base a un mateix sistema i aquest ser web permetia una implantació més ràpida en la empresa i que des de qualsevol terminal és pogués accedir al sistema.

## Desplegament del sistema extern

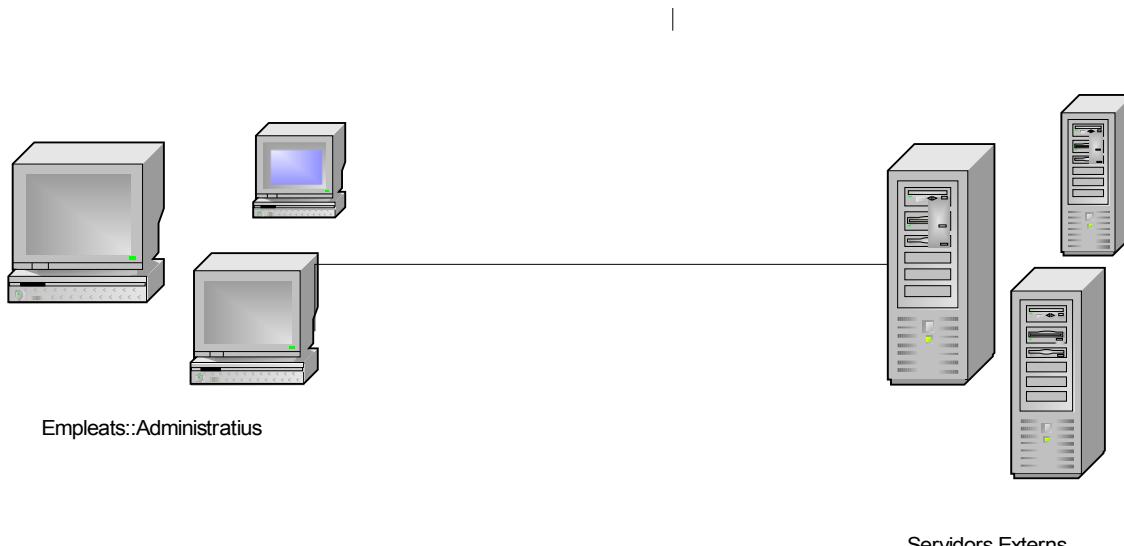
Una part del sistema permet la connexió remota a altres sistemes externs aliens als serveis que ofereix la nostre empresa.

Es important remarcar que la gestió de tot el sistema extern i la seva organització és una tasca que no està vinculada a aquest projecte de disseny ja que el sistema extern no pertany a la empresa Serdipsa si no a una empresa externa que s'encarrega directament de la seva gestió i organització. Es per això que no detallarem aquí com he realitzat el desplegament del sistema extern.

D'altra banda ens agradaria destacar que pel que fa a la relació entre el nostre sistema i el sistema extern, aquesta relació seria directament des de el propi usuari cap al sistema extern. Realment serien consultes que faria l'usuari directament sobre el sistema extern sense passar per el nostre sistema. Recordem que el fet de treballar amb interfície web fa que la interfície sigui resident al propi navegador de l'usuari que fa servir el nostre sistema.

Per últim remarcar el fet que els únics usuaris que poden accedir al desplegament del sistema extern són els usuaris administratius, que són els únics que realment és tenen que realitzar alguna operació que impliqui la connexió amb un sistema extern.

A continuació esbossem com és realitzar aquest desplegament:



## Desplegament de la presentació

Pel que fa a la presentació com ja havíem comentat en apartats anteriors varem decidir utilitzar una interfície web comuna per a tot el conjunt de usuaris que interaccionen amb el sistema.

El fet d'haver triat aquest tipus de presentació pel sistema té connotacions força importants en com serà el desplegament d'aquesta capa dins el sistema.

Es força evident que la elecció d'un sistema web implica que tota la interfície estigui distribuïda en dos punts importants del sistema. Per una part trobem que tot el codi per a la representació de la presentació tindrà que ser resident als nostres servidors, ja que el primer cop que l'usuari intenti accedir al sistema és tindrà que connectar als nostres servidors per a descarregar-se tot el codi que representa la aplicació. Per altra banda tenim però que aquesta presentació no serà executada en el nostre propi servidor, si no que ho farà en el propi usuari a través del seu explorador.

Així doncs l'empresa tindrà que emmagatzemar tot el codi referent a la interfície dins els seu propi servidor. El lloc on emmagatzemarem aquest codi serà el propi servidor central de l'empresa que és el mateix on s'emmagatzemà tot el referent a la capa de domini del sistema. El motiu per a compartir el



#### Primavera 07/08

mateix servidor per a emmagatzemar-ho tot junt és que l'espai destinat a la interfície és prou petit com per a que no representi problemes per a emmagatzemar-ho tot junt. D'altra banda, la interfície i la capa de domini estan fortament relacionades i el fet de situar-ho tot al mateix sistema ens permet una millor eficiència en l'intercanvi de la informació.

## Desplegament del domini

Tot el referent a la capa de domini del sistema serà resident a uns servidors centrals que la empresa tindrà. Com ja em dit aquests servidors seran compartits amb la pròpia interfície web. En principi tot el domini del sistema seria resident en un mateix servidor i no estrobaria distribuït en diversos servidors. Els motius per a no realitzar-lo distribuït serien bàsicament dos: el primer és que Serdipsa és una empresa que tot i realitzar enviaments internacionals no té un tamany molt gran, així doncs no és veu la necessitat de distribuir la capa de domini en diverses components. Però el fet més important és que la part de domini que representa el sistema no és lo suficientment gran com per a representar un problema per a ubicar-la en un mateix servidor; només en el cas que es tingues que fer una ampliació al sistema en el futur és podria valorar la seva ampliació.

## Desplegament de la base de dades

El sistema que emmagatzemera les bases de dades serà un sistema independent a la resta de sistemes de l'empresa. El motiu de que aquest sistema sigui independent són que presenta unes necessitats diferents, ja que per una banda serà l'encarregat de guardar tota la informació valiosa de l'empresa, i per tant necessitarà ser un sistema robust, el qual incorpori les suficients mesures de seguretat com per evitar que persones externes no autoritzades puguin accedir a la informació; d'altra banda el fet de contenir tota la informació de l'empresa implica que és tenen que realitzar tot un seguit de copies de seguretat per evitar que en cas d'averia tota la informació que conté es perdes.

Un altre motiu a denotar pel fet que sigui independent és que en cas que l'empresa tingui un creixement accelerat serà més senzilla la seva divisió en multiples bases de dades i així permetre el seu creixement, ja que des de un inici el sistema estarà pensat per que la base de dades sigui aliena al sistema.

## C.3 Vista lògica

### 3.1 Organització en 'packages' i 'subsistemes'

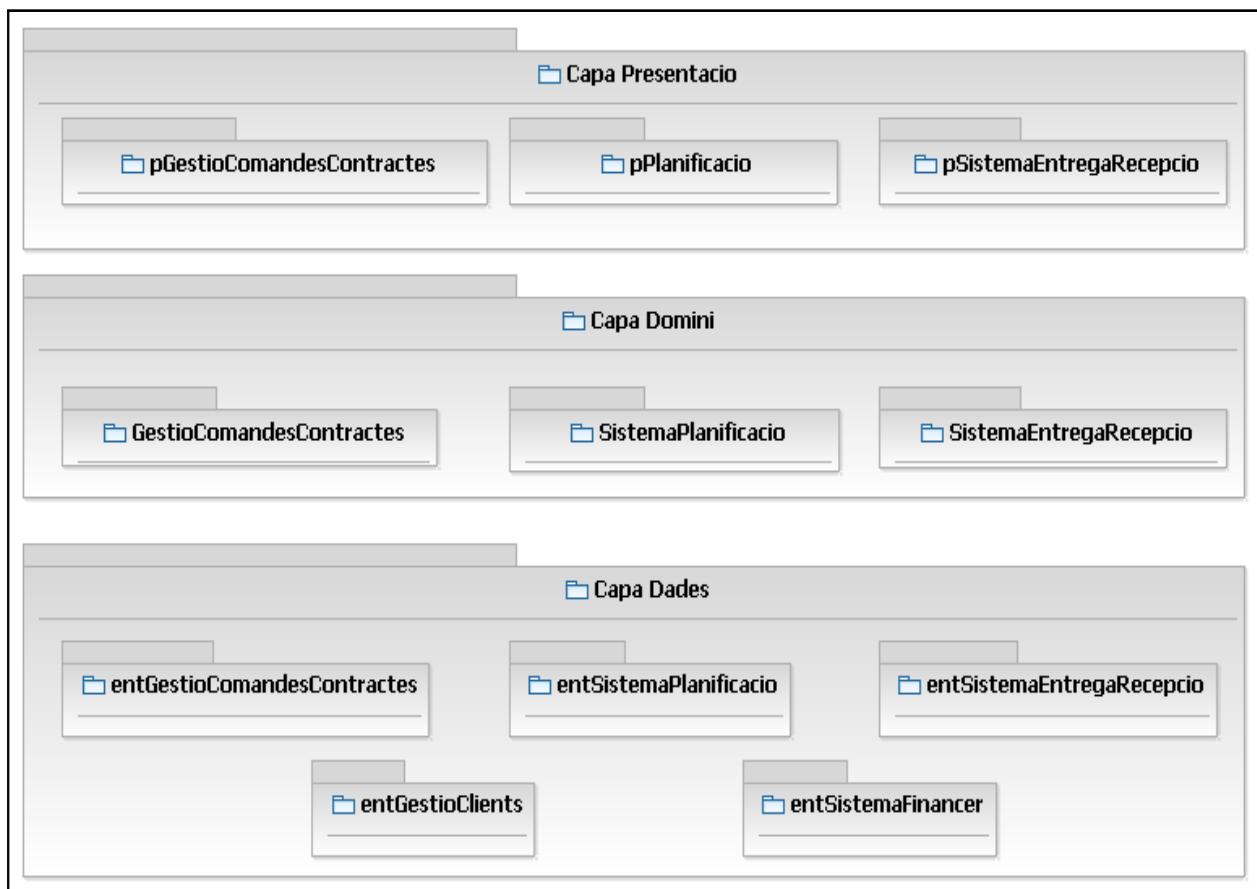
En aquesta part del document descriurem en quines parts hem dividit el nostre sistema: l'estructura global i la seva descomposició en packages.

Per a cada package oferirem una descripció de quines són les classes que aquest conté i quin conjunt de funcionalitats són les que ofereix.

### Descripció general

S'ha dissenyat el sistema amb una arquitectura en 3 capes i, per tant, hem organitzat els seus components en aquests tres grans grups: presentació, domini i dades.

Internament, els components de cada capa s'han agrupat segons la funcionalitat a la que dónen servei. Donat que cada funcionalitat necessita classes de les tres capes, és evident que apareixerà en més d'un o tots els grups, tot i que segurament no tingui el mateix pes a cada capa.



### Capa de presentació

Aquesta capa bàsicament tot la gestió involucrada amb la comunicació entre l'usuari i el sistema software.

### Primavera 07/08

Per aquest motiu, és en aquesta cap on estarà ubicat tot el control que existeix sobre les finestress ( el seu disseny, característiques, ...), així com la comprovació de totes aquelles precondicions que la informació que entri al sistema ha de complir.

Pel que fa a la divisió en packages d'aquesta cap el criteri que s'ha utilitzat a set dividir -ho segons la funcionalitat que presenta el cas d'ús. D'aquesta manera ens trobem que la capa de presentació conté tres packages:

- Gestió comandes i contractes
- Planificació
- Sistema entrega i recepció

Com es pot veure, en la part de gestió de comandes i contractes tindrem tot el relacionat amb la gestió de les comandes i els contractes, ja sigui de relació amb el client, com d'utilització exclusiva pels empleats de l'empresa.

En segon lloc tenim la planificació que contindrà tots els elements destinats a gestionar la planificació de les comandes. El motiu que tenim per ubicar-ho fora de package de anterior és degut a que considerem que el pel nombre d'elements que intervenen al cas d'ús de planificació, i pensant en el futur disseny complet de la resta de casos d'ús és necessari ubicar-ho dins un nou cas d'ús.

Finalment tenim el sistema d'entrega i recepció que com el seu propi nom indica serà on tindrem tot el relacionat amb l'entrega i recepció de les comandes.

A continuació presentem tots els packages que estan inclosos dins de la capa de presentació.

#### Package <GestioComandesContractes>

Aquest package serà l'encarregat d'emmagatzemar totes les pantalles que formen part dels casos d'ús relacionats amb la gestió de les comandes.

Podem veure els diferents diagrames que ens mostren quines són les interaccions entre els usuaris i les pantalles que reculliran la informació dels usuaris. A més a més podem veure la forma en que és van creant les pantalles i quina és la informació que recullen de l'usuari.

Descatar el cas d'ús encarregat de realitzar la contractació del transport especial, en el que les pantalles tindran que realitzar la comunicació directament amb un altre sistema extern mitjançant la comunicació

#### Package<Planificacio>

En aquest package recollirem les pantalles relacionades amb la planificació del sistema.

Igualment com a la resta de packages de la capa de presentació en aquest package també el recullirà quines són les interaccions entre l'usuari i les pantalles, així com les interaccions que tenen lloc entre la capa de domini i la capa de presentació.

Com que la creació d'una planificació és gestionada per una programa extern al propi sistema software, les pantalles encarregades de la planificació s'encarregarán de recollir tota la informació necessària per a que és pugui executar aquest software.

#### Package<SistemaEntregaRecepcio>

Aquest package recull les classes de la interficie de les pantalles d'entrega i recepció.

## Capa de domini

Aquesta capa conté tota la modelització de les entitats que apareixen en el sistema software i les relacions existents entre elles.



### Primavera 07/08

Com és evident pel fet d'haver seguit una arquitectura típica en tres capes, aquesta capa és troba directament connectada a la de presentació, i és per això que existeix una forta connexió entre com em estructurat els packages en una i l'altra, ja que els requisits existents entre ambdues capes són força semblants.

És per tot això que varem decidir que la millor organització en packages que podíem fer era mantenir la que havíem utilitzat a la capa de presentació. Així doncs ens tornem a trobar amb la següent distribució:

- Gestió comandes i contractes
- Planificació
- Sistema entrega i recepció

Els motius per a fer aquesta subdivisió els havíem comentat abans, així com els elements que continurà cadascuna.

És evident com, amb aquests packages aconseguim englobar totes les funcionalitats del sistema que estem dissenyant, sent aquesta l'organització més natural. Tot i això hi ha que advertir que com no s'han especificat la totalitat del sistema és probable que quan és decideixi especificar la part restant, ens trobem en que pogués ser millor una organització diferent.

A continuació presentem tots els packages que estan inclosos dins de la capa de domini.

#### Package <GestioComandesContractes>

En aquest package trobem tots els elements relacionats amb la gestió de les comandes, és a dir la seva creació, modificació i eliminació.

Com que ens trobem en la capa de domini, els elements que estaran inclosos dins d'aquest package serà el conjunt de controladors que s'encarregaran de gestionar les operacions que tenen a veure amb la gestió.

#### Package<Planificacio>

Com el package anterior en aquest es recullen tot el seguit de controladors que portaran a terme tot el conjunt d'operacions relacionades amb la planificació.

Aquest controladors seran els encarregats de portar a terme l'execució dels casos d'ús relacionats amb la planificació de les comandes.

Tal com s'explica en l'apartat següent, la part més complexa del procés de planificació de les comandes serà portat a terme per un software extern. Per això, les classes d'aquest 'package' s'encarregaran bàsicament de l'adaptació entre els dos sistemes.

#### Package<SistemaEntregaRecepcio>

Finalment en aquesta package es recullen tots els controladors relacionats amb els casos d'ús que en algun aspecte tracten amb la gestió de les rutes que seguiran les comandes i com anirà aquesta evolucionant a mesura que vagi canviant la seva ubicació en la ruta.

## Capa de dades

En última instància ens trobem amb la capa de dades que serà on ubicarem tots els elements que guarden més relació amb la representació de les dades que em escollit. És per aquest motiu que em en aquest apartat em modificat una mica quin ha sigut el criteri utilitzat per a determinar quina és la millor distribució en packages, utilitzant en aquest cas com a criteri la englobació d'aquells objectes que guarden relació directe.

#### Primavera 07/08

Així doncs d'aquest analisi ens apareixen els següents packages i com podem veure no és més que una ampliació dels anteriorment mencionats:

- Gestió comandes i contractes
- Planificació
- Sistema entrega i recepció
- Sistema financer
- Gestió clients

Com podem veure els nous packages que han sorgit són el de sistema financer i el de gestió de clients.

Com podem veure la seva aparició és deguda directament al fet que els casos d'ús utilitzen aquests casos d'ús. D'altra banda també és comprensible el fet que no apareguin a les altres capes, i és que si ens fixem en quins són els casos d'ús triats no n'hi ha cap que tracti directament amb els clients.

A continuació presentem tots els packages que estan inclosos dins de la capa de presentació.

#### Package <GestioComandesContractes>

En aquest package recullirem totes les entitats que són tenen relació amb la gestió de les comandes i els contractes.

Com és pot veure a la representació del package totes les entitats que apareixen guarden una estreta relació amb tots els elements que estan en contacte amb lo que és una comanda i un contracte.

#### Package<Planificacio>

El package planificació conté totes les entitats que tenen a veure amb la planificació de les comandes, és a dir, exceptuant les comandes i tota la informació relacionada amb elles, totes les entitats necessaries per a la elaboració d'una planificació que ens permetin distribuir les comandes als diferents vehicles.

#### Package<SistemaEntregaRecepcio>

Aquest package recull tots els elements necessaris per a mantenir la informació relacionada amb la ruta que han seguit els paquets durant el seu transport.

És per això que aquí recull tots els conceptes que representen el camí que que han seguit com per exemple, la ruta, data, etc.

Hem volgut separar els conceptes de planificació i aquest degut a que ens interesa matizar la diferència existent entre el pròpi procés de planificació de les comandes i tots els conceptes necessaris per a administrar qui ha sigut el procés que ha seguit el transport de la comanda.

#### Package<GestioClients>

En aquest package recullim tots els elements que tenen a veure amb els clients i la informació relacionada amb ells.

Aquestes entitats són bàsicament utilitzades quan és vol extreure algun tipus d'informació dels clients.

#### Package<SistemaFinancer>

Com el propi nom indica, en aquest package és recullen tots les entitats que tenen a veure amb algun aspecte econòmic per part de l'empresa. Així doncs, ens trobem totes les entitats que s'han generat com a conseqüència que el client hagi mantingut una relació comercial amb l'empresa.

Primavera 07/08

### 3.2 Sistema de Planificació

Una de les característiques fonamentals és el sistema de planificació. Ha de ser el màxim d'automatitzable i, a més, ha de generar una solució òptima.

Concretament necessitem que el sistema ens generi rutes òptimes de transport per a les comandes que tinguem pendents amb les següents opcions:

- Diversos vehicles amb característiques i capacitats diferents
- Diversos magatzems
- Finestres de temps (intervals) per a les entregues i recollides.

Aquest problema es coneix com a Capacitated Vehicle Routing Problem with Time Windows (CVRPTW), és a dir problema d'encaminament de vehicles capacitats amb finestres de temps.

Aquest és un problema algorítmic de complexitat NP-Hard pel qual trobar-ne un algorítme que pugui resoldre'l en un temps acceptable no és trivial.

Per tant hem decidit no construir aquesta funcionalitat nosaltres mateixos sinó adquirir algun dels paquets de software que hi ha disponibles que ja resolen això.

La part encarregada de la interacció amb aquest paquet forma el subsistema "Sistema de Planificació".

### Solució triada: JOpt.SDK



D'entre les opcions que hem investigat hem trobat que el paquet de software JOpt.SDK de l'empresa DNA Evolutions és el que s'adapta millor al problema plantejat.

Les raons principals per les quals hem triat JOpt.SDK són:

- Compleix tots els requeriments plantejats
- Proporciona una API per a poder integrar-lo completament al nostre sistema
- Té una velocitat de procés molt competitiva
- Mentre calcula les rutes va retornant les aproximacions que va generant. Així podem aplicar-lo en el càlcul de pressupostos al poder tornar una resposta ràpida davant la petició d'un pressupost.
- Està fet en Java
- Té un preu asequible

Notar que el fet de retornar aproximacions a la sol·lució durant el càlcul i proporcionar una API no són caràcterístiques comuns en els paquets de software d'aquest àmbit i per altra banda són molt importants per el nostre sistema.

### Llicències i preus

El cost de la llicència per a recursos i ordinadors il·limitats és de 20,000€.

### Referències

<http://www.dna-evolutions.com/joptsdk.html>

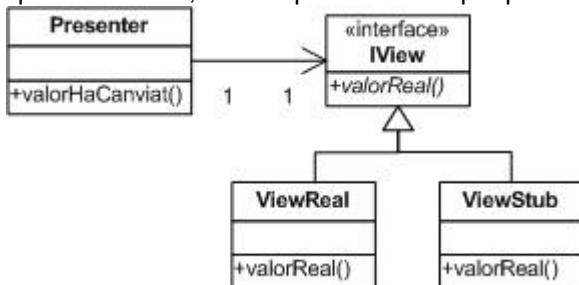
### 3.3 Patrons utilitzats a destacar

#### Model view Presenter

Aquest és un patró aplicat a la capa de presentació, que consisteix en separar completament dos tipus de classes:

- les corresponents a la interfície pròpiament dita (finestres, formularis, botons, etc..), que anomenem "View"
- les classes que s'encarreguen de la poca lògica que pugui contenir la classe de presentació (comprovació de dades errònies, per exemple), que queda representada aquí per la "Presenter".

D'aquesta manera, les úniques classes que poden contenir errors són les que contenen lògica (el segon



grup). Al separar-les de la pròpia interfície, es poden provar cridant una per una les seves operacions des d'una altra classe. A les del primer grup, en canvi, hi ha operacions que només s'executen quan es dóna algun event.

Això és d'una gran utilitat a l'hora de fer la comprovació d'errors automàtiques amb unit tests sobre l'interfície.

Per altra banda ajuda molt a la reusabilitat ja que aïlla completament la lògica de funcionament de l'interfície de la interfície en si.

#### Altres patrons

Tot seguit mencionem alguns dels patrons que hem usat més generalment

#### DTO

Per a la comunicació amb el sistema extern de contractació de transports especials hem usat aquest patró estàndard.

#### Patró controlador de cas d'ús

Al centrar l'anàlisi i el disseny en base a casos d'ús ha sigut l'opció més natural per a disenyar les classes del domini

#### Patró pont

Tal com es veu en la secció de disseny de la part de planificació, per tal d'enllaçar el nostre model conceptual amb l'API proporcionada per JOptSDK, hem hagut de crear un sistema intermig que fes de pont per tal d'enllaçar les dues estructures.

#### Patró estat

Hem utilitzat aquest patró per a denotar els diferents estadis que per exemple passen les comandes i els contractes (pressupostats, confirmats, planificats...), de manera que ens permeti saber quina és la situació



#### Primavera 07/08

actual i la seva informació corresponent d'aquests elements, al mateix temps que conservem un historial de tots els estats per els quals ha passat.

### 3.4 Aplicació del sistema J2EE

Mencionem les convencions que hem pres i de quina manera hem adaptat J2EE al nostre sistema

#### Capa de Presentació

Per a les finestres de la capa de presentació com que utilitzem una interfície web usarem els objectes JavaServerPage.

Per a la comunicació amb la capa de domini utilitzarem servlets

#### Capa de domini

Aquí les classes que en l'anàlisi eren controladors passaran a ser *SessionBeans* amb notació *nomcontroladorBean*. Seguint l'estructura J2EE cada SessionBean tindrà dues interfícies. Una interfície home que tindrà notació *nomcontroladorHome* que s'encarrega de crear, destruir i fer cerques i una interfície remote amb notació *nomcontrolador* que tindrà les operacions específiques del controlador.

#### Capa de dades

Per a les classes entitats de l'anàlisi ara tindrem EntityBeans amb notació *nomentitatBean*. Anàlogament a les sessionBeans per cada entityBean tindrem dues interfícies, una home i una remote.

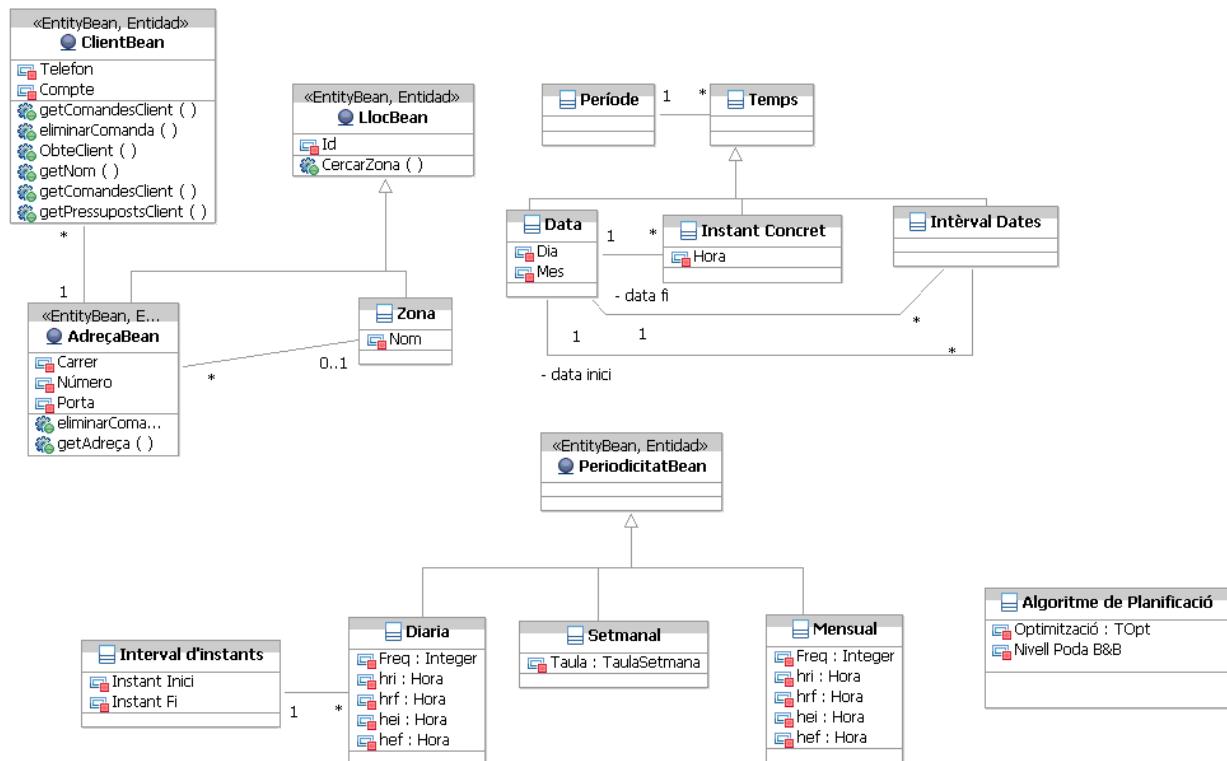
## C.4 Model Conceptual(Model conceptual normalitzat)

Aquí mostrem el model conceptual ja normalitzat

### 4.1 Diagrames

#### General

Classes d'ús general que usem en la resta de diagrames

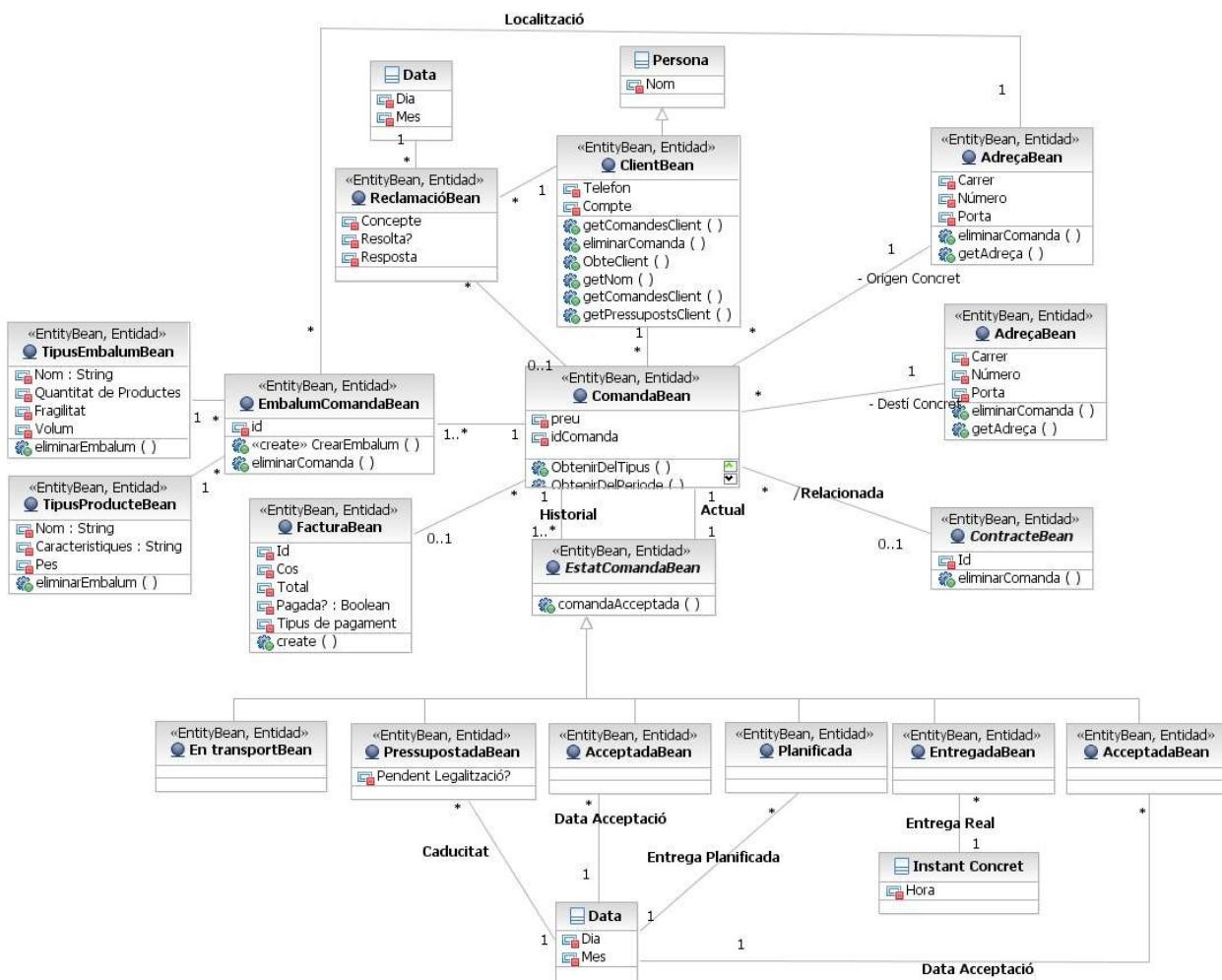


#### Restriccions Textuals

- Les dates associades a un interval de dates han de ser diferents i la data inici ha de ser anterior a la data fi.

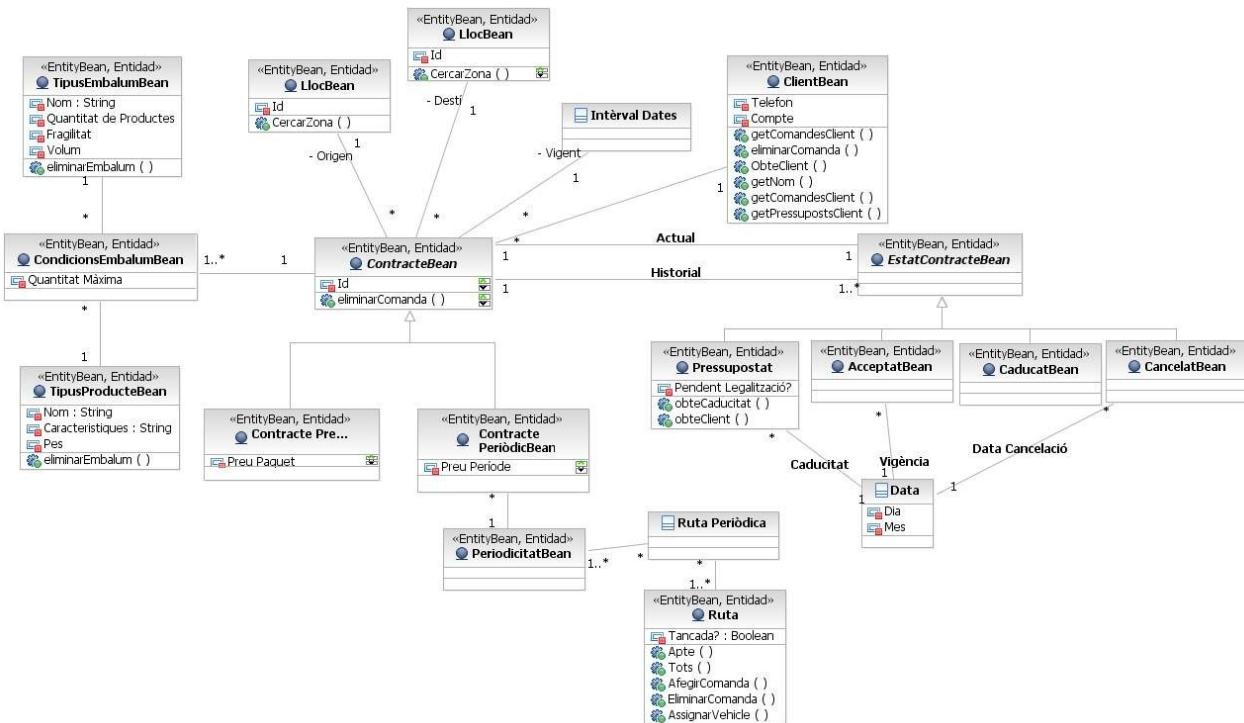
## Comanda

Part del diagrama directament relacionada amb la part de gestió de comandes.



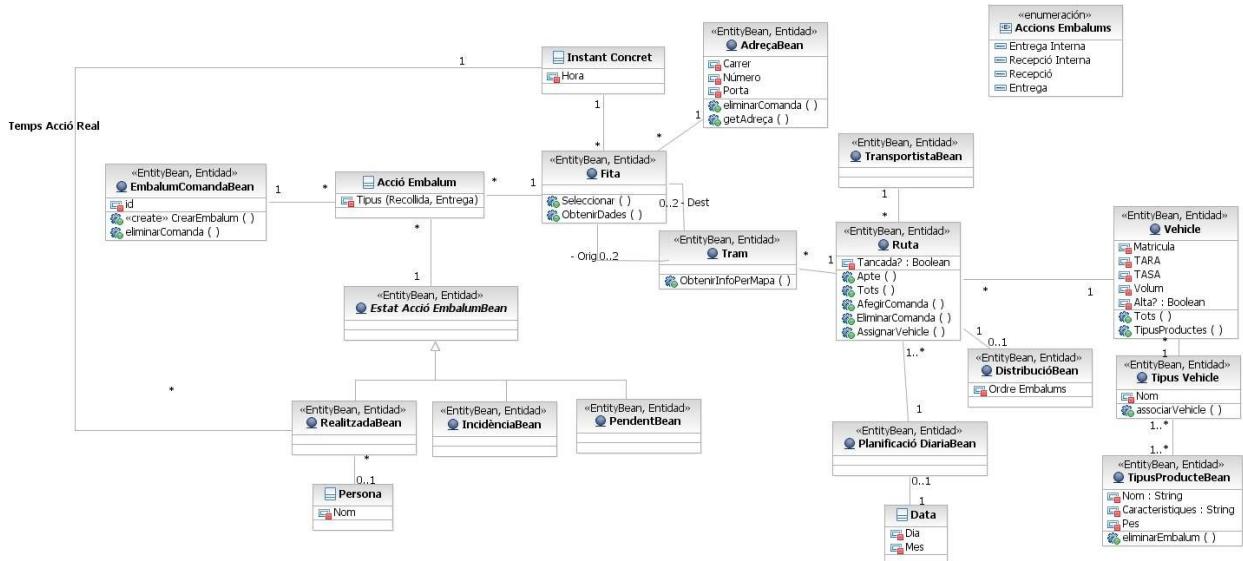
## Contracte

Part del diagrama directament relacionada amb la part de gestió de contractes.



Primavera 07/08

## Transport

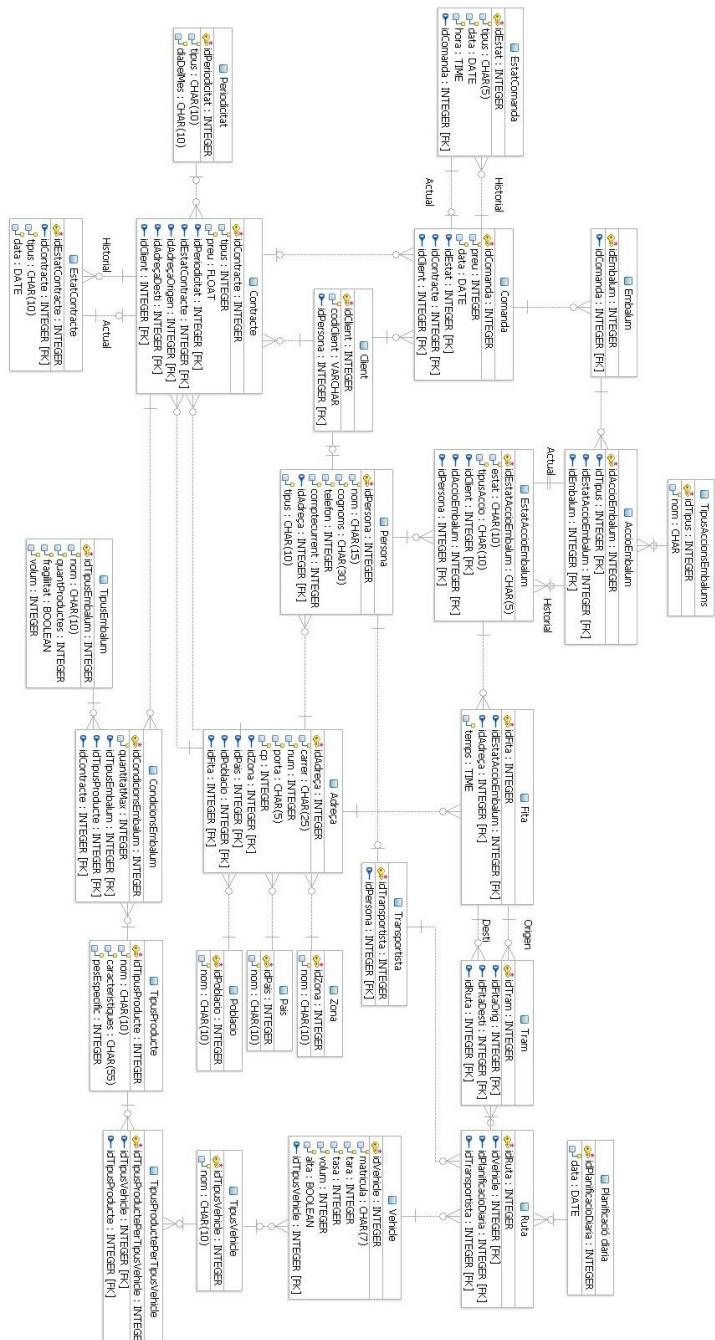


### Restriccions textuais

- En una ruta no hi ha una entrega (acció-embalum de tipus entrega) associada a algun embalum sense una recollida prèvia.
- En cap moment, la suma del pés dels objectes recollits i no entregats en els trams anteriors supera la MMA del vehicle al que s'associa la ruta.
- El vehicle compleix les condicions necessàries per a transportar tots els tipus de productes dels embalums que transporta.
- La fita orígen i la destí d'un tram són diferents.
- No existeixen dues accions embalum associades a la mateixa fita i embalum.
- L'instant concret associat a la realització d'una acció-embalum pertany a la data associada a la planificació diaria que conté la ruta corresponent.

## C.5 Data Model

A continuació presentem el disseny de la base de dades que s'utilitzarà per a guardar tota la informació generada pel sistema de manera permanent.

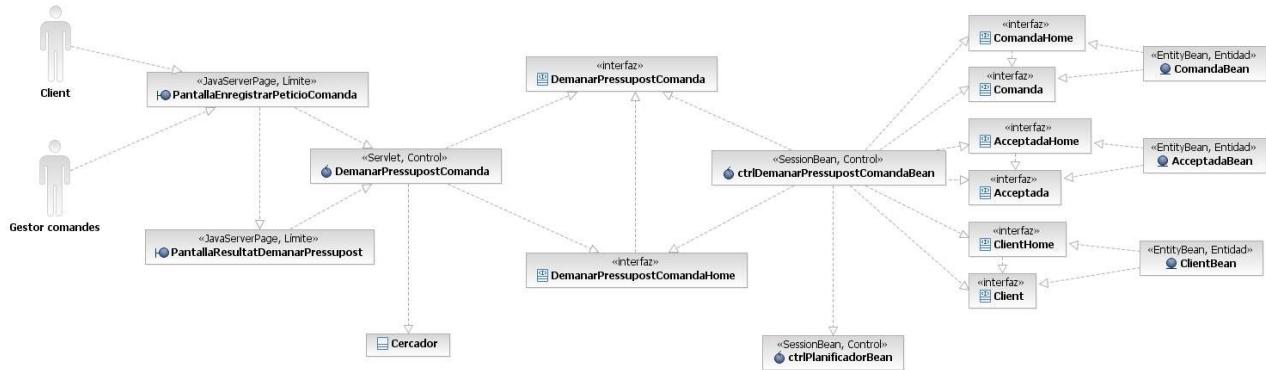


Primavera 07/08

## C.6 Disseny dels casos d'ús triats

### 6.1 Demanar Pressupost Comanda

#### Classes Participants

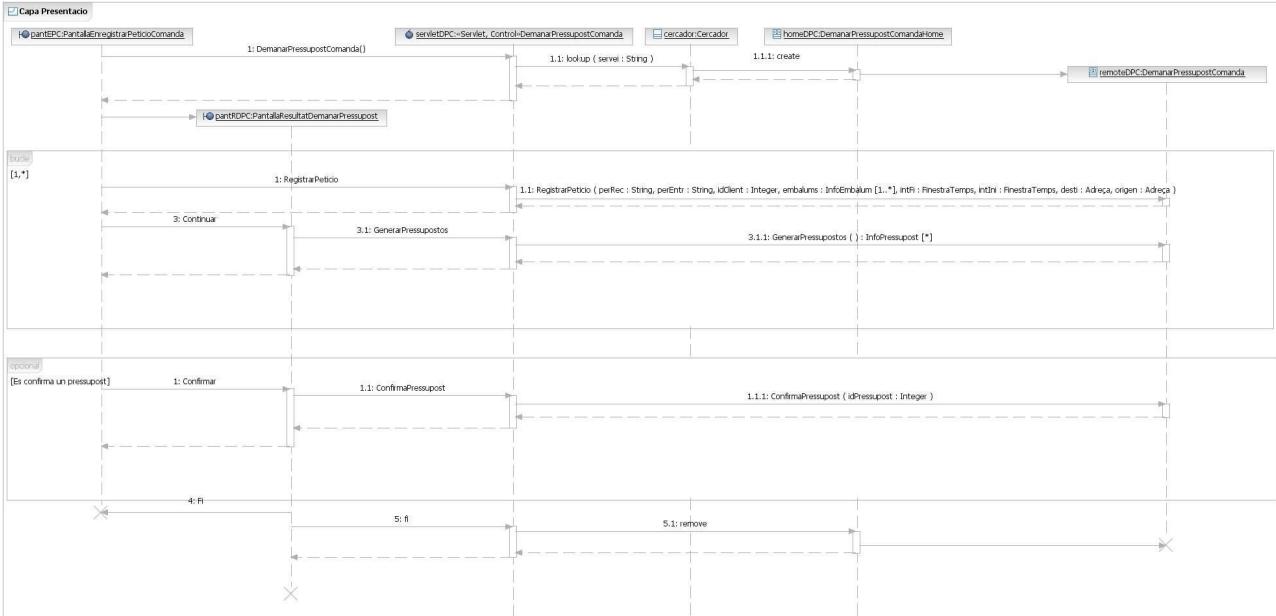


Aquí veiem que per la interfície utilitzem dos pantalles que es connecten a través d'un servlet al controlador ctrlDemanarPressupostComanda que interactua amb varíes entitats. Totes les classes segueixen l'estructura d'interfícies home remote pròpia de J2EE.

Primavera 07/08

## Diagrams de seqüència

### Capa de presentació



Aquí es descriu el procés que se segueix des de l'interfície web fins a les interfícies home i remote del controlador, una bean de sessió, usant un servlet com a intermediari.

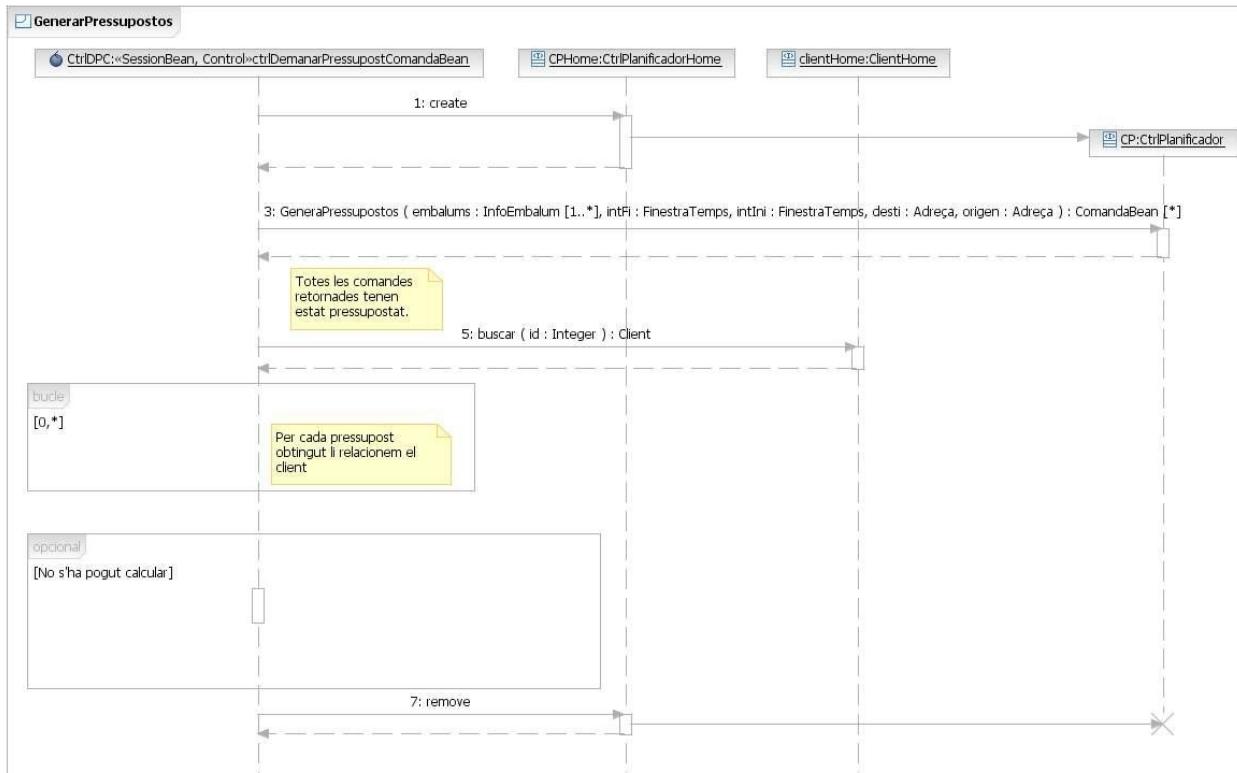
Primer de tot es crea una instància de la bean de sessió per a què ens controli la lògica. Passem els paràmetres de la petició que fa el client al controlador i cridem a la funcionalitat que genererà els pressupostos segons la petició feta.

En la segona finestra mostrem els resultats generats i l'usuari pot triar tornar enrere i fer una petició diferent o continuar. Si continua pot confirmar un dels pressupostos generats enviant el missatge corresponent al controlador.

Al final es comunica a l'interfície home del controlador que ja hem acabat la sessió cridant al procediment `remove` i alliberem les interfícies web.

Primavera 07/08

## Generar Pressupostos



Aquí describim el què passa quan en el diagrama anterior cridem al controlador que generi els pressupostos.

Bàsicament enviem la petició de generar pressupostos al controlador de planificació el qual està descrit al principi d'aquesta secció. Aquest ens retorna una sèrie de pressupostos als quals hi relacionem el client que ha fet (o per a qui s'ha fet) la petició i els retornem.

## Confirmar Pressupost



Aquí describim la crida que rep el controlador de confirmar pressupost tal com apareix en el primer diagrama d'aquesta secció.

L'usuari té la possibilitat de confirmar un dels pressupostos que se li han generat amb la petició que ha fet. Per a fer-ho notar l'ús del patró estat amb la classe comanda. Creem una nova classe d'estat de comanda, en aquest cas `Acceptada` i li posem els paràmetres adequats. La classe comanda té una relació "Historial" amb tots els estats que ha tingut i té una relació "Actual" amb l'estat actual.



Primavera 07/08

## Contractes d'operacions

### GeneraPressupostos

*Context:* GeneraPressupostos ( embalums : InfoEmbalum [1..\*], intFi : FinestraTemps, intIni : FinestraTemps, desti : Adreça, origen : Adreça ) : ComandaBean [\*]

*Semàntica:* Donada la informació d'una sèrie d'embalums i temps i llocs d'entregrues i recepcions genera una sèrie de propostes amb el seu cost per a l'enviament de la comanda

*Precondicions:* 1-Cap valor pot ser nul

2-La finestra de temps d'inici ha de començar abans de la de fi

*Post:* 1- Cada comandaBean retornada està en estat pressupost

2- Les comandes retornades tenen comandes pressupostades dins de les finestres de temps passades per paràmetre amb els costos corresponents segons les comandes que ja estan registrades en el sistema

### ConfirmaPressupost

*Context:* ConfirmaPressupost ( idPressupost : Integer )

*Semàntica:* Donat l'identificador d'una comanda en estat de pressupost la confirma i la prepara per a ser planificada

*Precondició:* *idPressupost ha de correspondre a una comanda en estat pressupost*

*Post:* 1- La comanda amb id idPressupost passa a estat Acceptada

### RegistrarPetició

*Context:* RegistrarPeticio ( perRec : String, perEntr : String, idClient : Integer, embalums : InfoEmbalum [1..\*], intFi : FinestraTemps, intIni : FinestraTemps, desti : Adreça, origen : Adreça )

*Semàntica:* Es registra l'informació sobre la comanda que l'usuari en vol generar pressupostos en el servidor

*Precondicions:* 1-Cap valor pot ser nul

2-La finestra de temps d'inici ha de començar abans de la de fi

*Post:* 1-Mentre duri el cas d'ús aquests paràmetres quedaran enregistrats per a poder treballar amb ells.

## Test Case

### Objectiu del cas de prova

L'objectiu d'aquest cas d'ús és verificar el correcte funcionament del cas d'ús demanar pressupost comanda. La verificació d'aquest cas d'ús és força important pel fet que aquest cas d'ús serà un dels més utilitzats degut a que també podrà ser executat pels clients de l'empresa. El fet que pugui ser utilitzat per persones alienes a l'empresa fa que tingui que ser provat en tots els seus aspectes per a evitar que és pugui fer un mal ús del mateix per part dels clients. A més a més, és important donar un aspecte de seguretat a les persones que fan servir el sistema, ja que això és la imatge de l'empresa davant els clients, i és per això que es tindrà que tenir força cura en que no és puguin produir errors en la seva execució.

És important fer notar la complexitat d'aquest cas d'ús en el que intervenen multitud de paràmetres en a la seva execució. És per això que és tindrà que ser sumament meticulos en tot el conjunt de proves que és realitzaran a sobre seu, per assegurar-se que en cap moment l'estat del sistema és pugui veure afectat.

### Descripció del cas de prova

Com ja em avançat per a verificar el correcte funcionament d'aquesta cas d'ús serà necessari realitzar un gran nombre de proves amb una gran varietat de dades que ens permetin comprovar el comportament del sistema davant aquest ventall de dades. És important que el conjunt de dades inclogui totes les possibilitat i combinacions del sistema per assegurar amb un alt grau de probabilitat que el sistema és mostri estable. Un aspecte clau en aquest cas d'ús és que la resposta que ens donarà varierà en funció de la càrrega de comandes que tingui la empresa; és per aquest motiu que les proves que és realitzin sobre aquest cas d'ús també han de tindre aquest fet i considerar tots els possibles casos.

Per altra banda també serà necessari comprovar l'estabilitat del cas d'ús davant la introducció d'informació amb l'objectiu de realitzar accions no desitjades per l'empresa: intentar accedir a la base de dades, realitzar accions no desitjades,...

### Condicions d'execució

#### i. Precondicions

El sistema ha d'estar en un estat estable, en que no existeixin errors. Pel que fa a la informació continguda al sistema, començarem amb un sistema que conté un baix nombre de instances i a mesura que anem realitzant les proves aquest s'anirà incrementant. L'objectiu de fer-ho d'aquesta manera és comprovar com serà la resposta del sistema davant diferents càrregues del sistema.

#### ii. Inputs

Aquesta és una de les parts més importants de la prova d'aquest cas d'ús. És molt important que per a comprovar el funcionament és realitzin tantes proves com sigui possible variant el conjunt d'entrades del sistema assegurant que el resultat sigui correcte. El problema és que no només tenim com a factor importants les dades d'entrada del cas d'ús si no que també té importància la càrrega del sistema en aquell moment.

Com podem veure el conjunt de paràmetres que influencien aquest cas d'ús és força gran i per tant no és pot realitzar una simulació de la totalitat del mateix. És per això que el que tindrem que fer serà seleccionar un subconjunt de totes les possibles dades d'entrada, format per tots aquest conjunt d'entrades que tinguin característiques interessants per a ser provades, tractant d'evitar realitzar proves amb dades que tot i ser diferents tinguin com a resultat el d'un altra prova i no comportin cap dificultat.

#### iii. Punts d'observació i control

Aquest és un punt especialment important i bàsicament consistirà en supervisar que en cada moment que el sistema es mostra estable a la incorporació de noves comandes pressupostades al sistema. És per això que tindrem que observar a cada prova que realitzem l'estat en que és troba la base de dades dels

#### Primavera 07/08

sistema, ja que és l'element que ens proporcionarà tota la informació: d'una banda ens permetrà saber si s'ha insertat correctament un nou pressupost d'una comanda en el cas que pertoqui i d'altra banda ens permetrà comprovar si la resposta que ha donat el sistema a l'usuari: acceptar o denegar la petició de pressupost, és correcte o no. És especialment important comprovar que quan s'afegeixi una nova instància de comanda ens assegurem que no s'ha generat cap duplicitat i que s'hagin generat correctament totes les classes que es tinguin que generar.

#### iv. Resultats esperats

Com a resultat de l'execució d'aquest cas d'ús és tindrà que donar una resposta a l'usuari que ja pot ser la que sol·licitud s'ha rebutjat, com que s'ha acceptat. En el cas que la sol·licitud de pressupost hagi tingut un resultat afirmatiu el sistema a part de informar a l'usuari de les característiques d'aquest pressupost també tindrà que instanciar una nova comanda que tindrà com a estat el de pressupostada, això com la resta de classes involucrades en una comanda, contenint tot això tota l'informació referent a aquesta comanda. El resultat de la resposta que ens retorna el sistema és tindrà que correspondré correctament amb una correcta avaluació de l'informació que té a la base de dades.

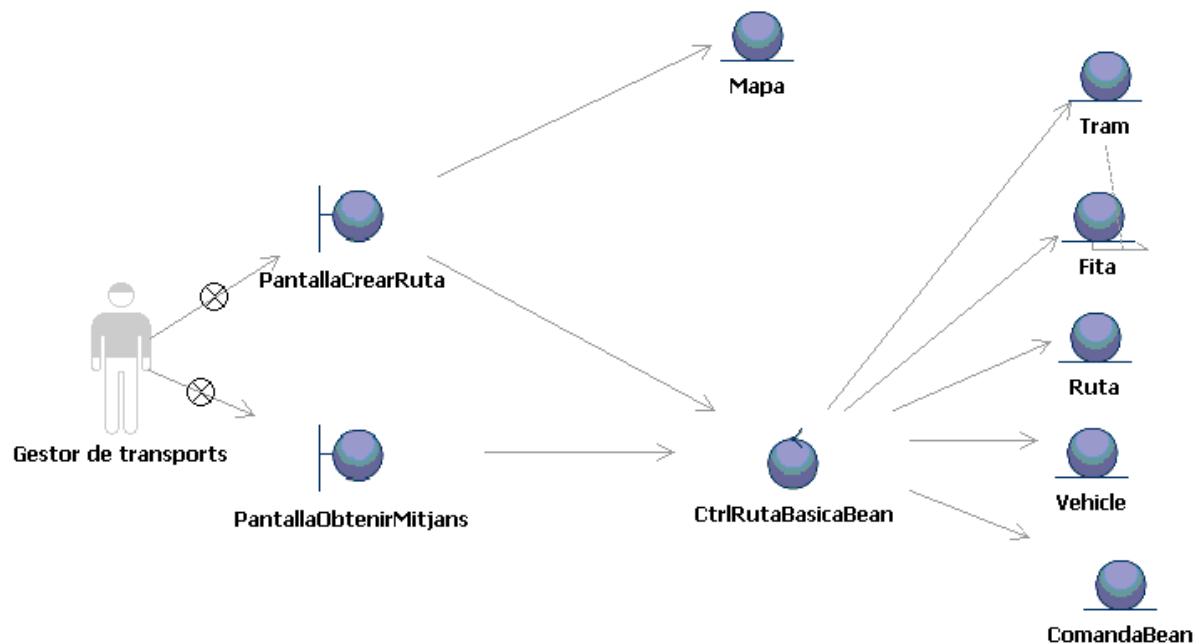
#### v. Postcondicions

El sistema ha d'acabar amb un sistema estable que permeti continuar amb l'execució de qualsevol altra cas d'ús. Això inclou especialment l'estat de la base de dades ja que realitzarem la inserció de nova informació dins seu.

## 6.2 Crear Ruta

### Classes Participants

Transformació de les classes participants de l'anàlisi aplicant els patrons de JavaBeans.



## Diagrams de seqüència

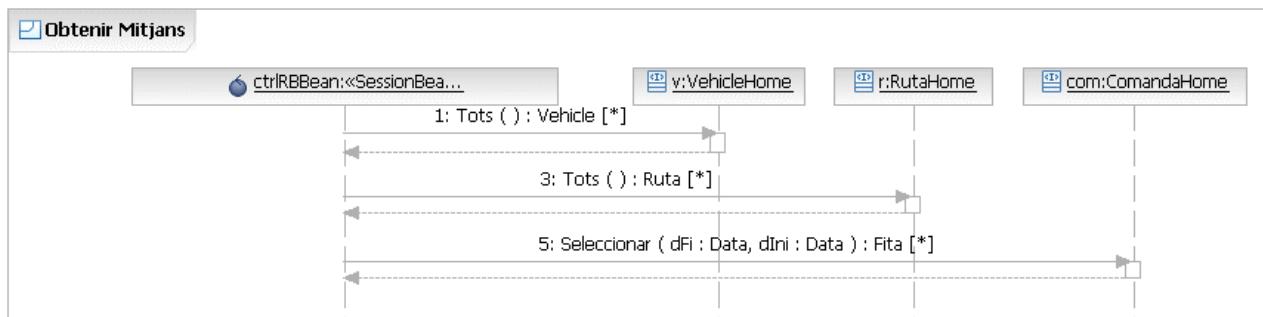


### Primavera 07/08

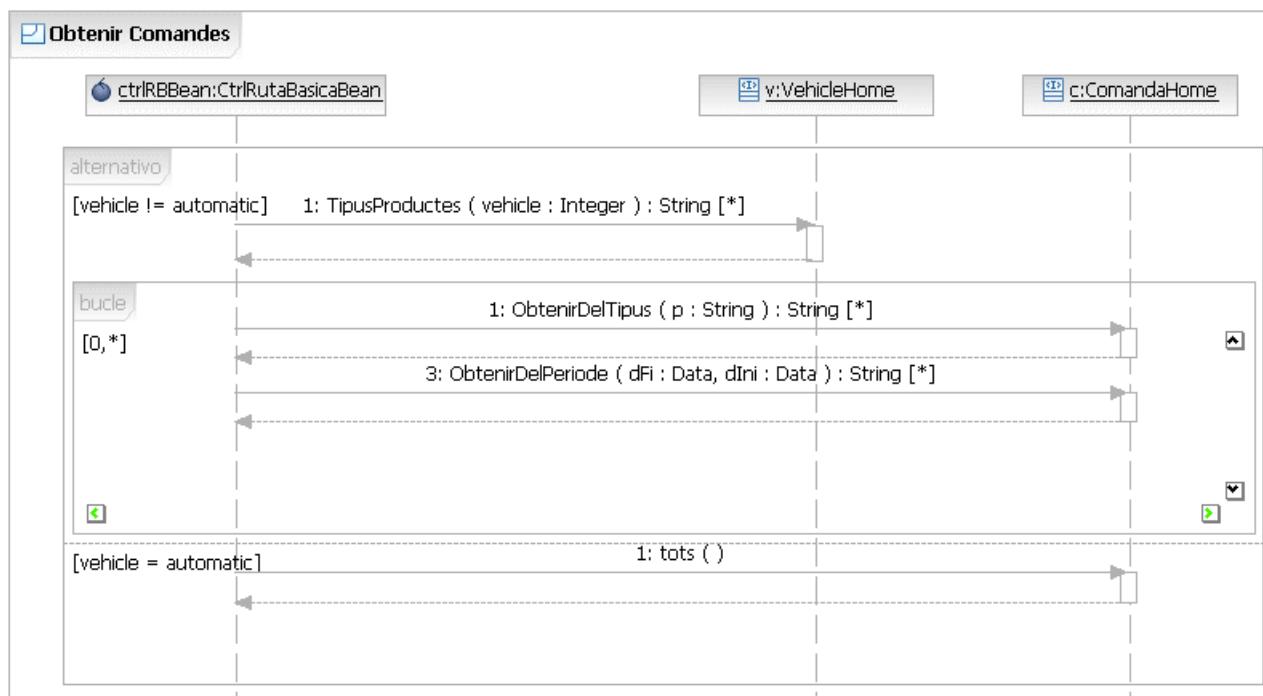
Aquest diagrama resulta de l'aplicació dels diversos patrons de disseny al diagrama general presentat a l'etapa de disseny.

Les principals diferències venen donades per la utilització de la tecnologia JavaBeans, amb les corresponents interfícies "Home" i "Remote", que funcionen com s'explica al cas d'ús "Demanar Pressupost Comanda".

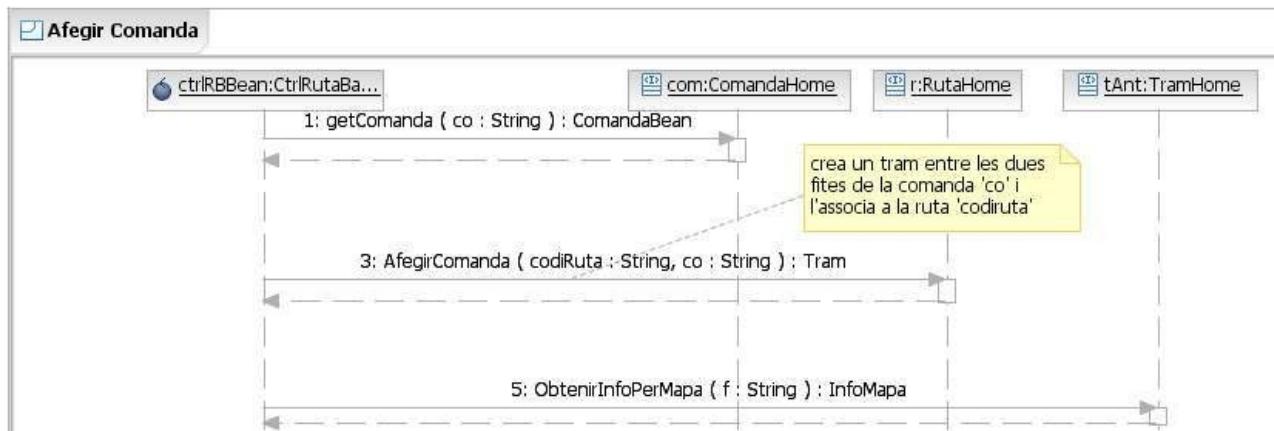
## Obtenir Mitjans



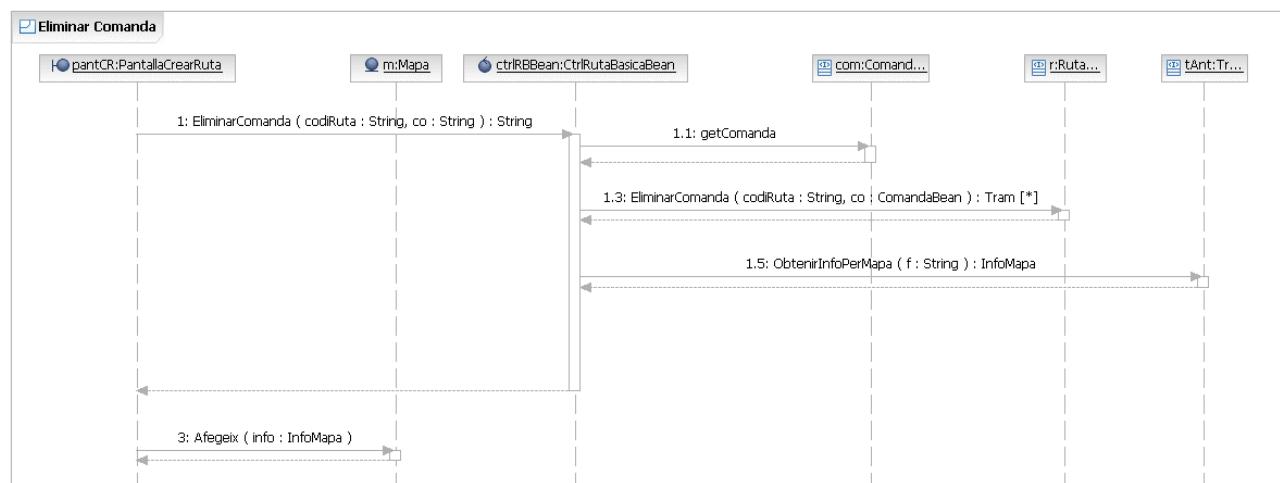
## Obtenir Comandes



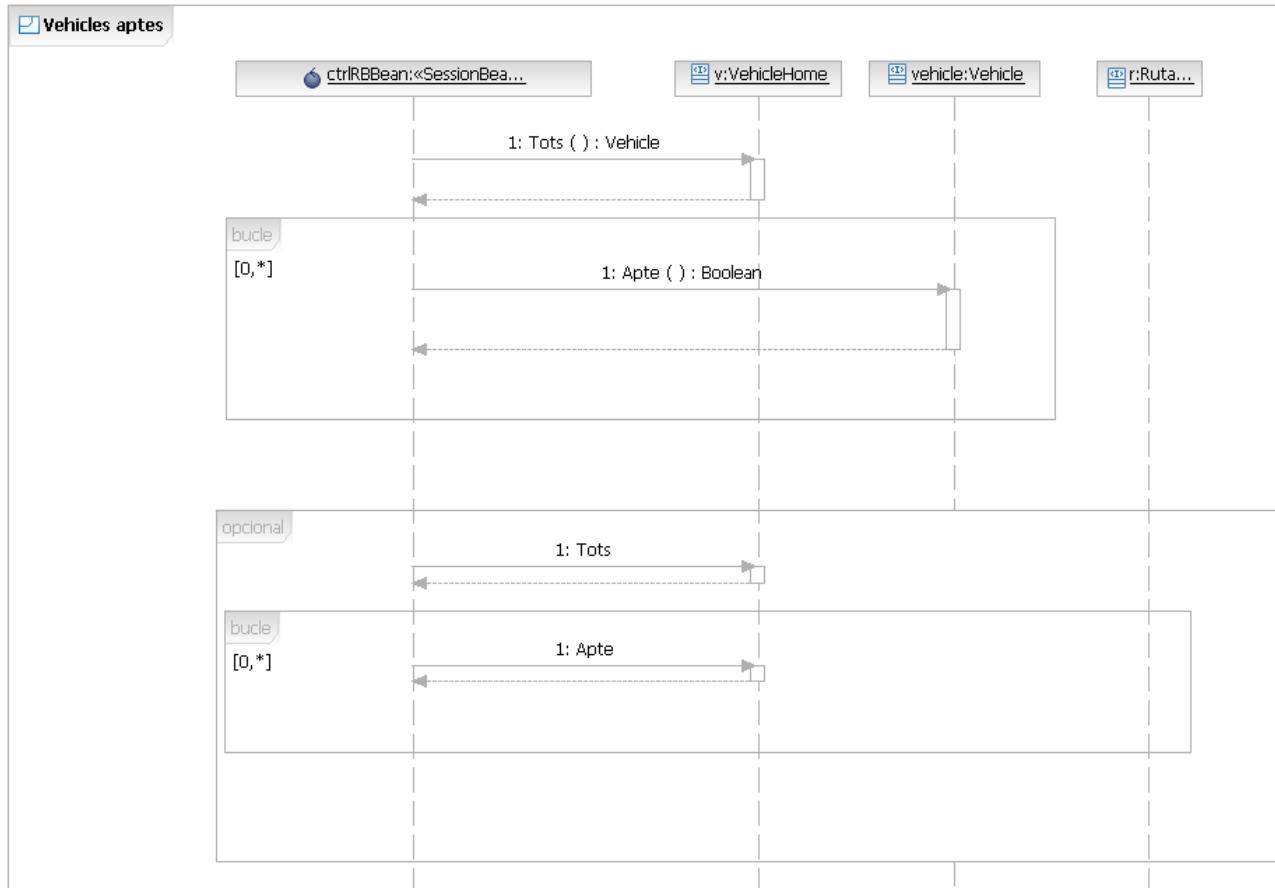
## Afegir Comanda



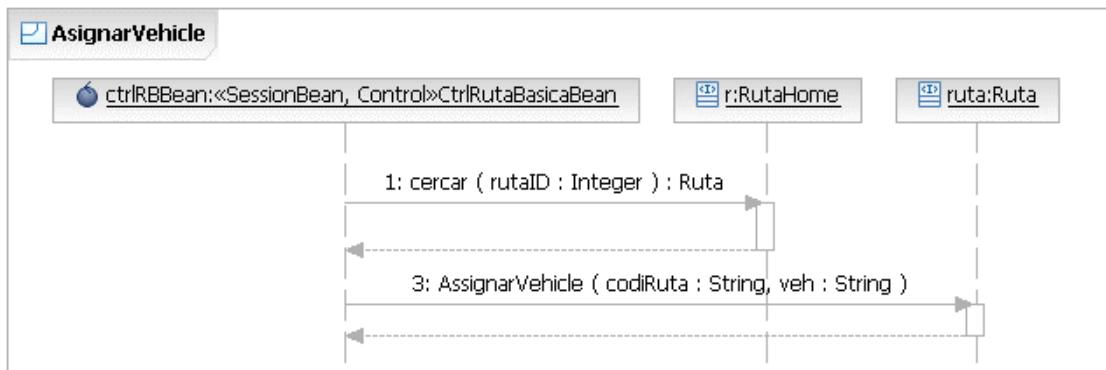
## Eliminar Comanda



## Vehicles Aptes



## Assignar Vehicle





## Contractes de les operacions

### Obtenir Mitjans

**Context:** obtenirMitjans (d: Data): String [\*]

**Semàntica:** Obté els noms de tots els mitjans disponibles a la data 'd' (o sigui, que encara no han estat assignats a cap ruta aquell dia).

**Precondició:** 'd' és posterior a la data actual.

**Postcondició:** Retorna els noms de tots els mitjans disponibles a la data 'd'.

### Obtenir Comandes

**Context:** obtenirComandes (d: Data, vehicle: Integer): String [\*]

**Semàntica:** Obté els noms de totes les comandes que es poden transportar el dia 'd' i no estan assignades a cap vehicle.

**Precondició:** 'd' és posterior a la data actual.

**Postcondició:** Retorna els noms de totes les comandes que es poden transportar el dia 'd' i no estan assignades a cap vehicle.

### Afegir Comanda

**Context:** AfegirComanda (codiRuta: String, co: String) : InfoMapa

**Semàntica:** Assigna una nova comanda a la ruta que s'està creant.

**Precondició:** 'co' és el codi d'una comanda no afegida encara a cap ruta, 'codiRuta' és el codi de la ruta que s'està creant.

**Postcondició:**

1. Afegeix la comanda 'co' a les comandes assignades a la ruta 'codiRuta'.

2. Retorna la informació necessària per modificar el mapa de la "pantalla d'assignació de comandes".

### Eliminar Comanda

**Context:** EliminarComanda (codiRuta: String, co: String) : InfoMapa

**Semàntica:** Elimina una comanda de les que s'havien assignat a la ruta que s'està creant.

**Precondició:** 'co' és el codi d'una comanda no afegida encara a la ruta 'codiRuta', que és la ruta que s'està creant.

**Postcondició:**

1. Elimina la comanda 'co' de les comandes assignades a la ruta 'codiRuta'.

2. Retorna la informació necessària per modificar el mapa de la "pantalla d'assignació de comandes".

### Vehicles Aptes

**Context:** VehiclesAptes (codiRuta: String) : String[\*]

**Semàntica:** Obté els vehicles aptes per cobrir la ruta que s'està creant.

**Precondició:** 'codiRuta' és el codi de la ruta que s'està creant i encara no se l'hi ha assignat un vehicle abans.



Primavera 07/08

**Postcondició:**

1. Retorna els vehicles aptes per cobrir la ruta 'codiRuta'.

### **Assignar Vehicle**

**Context:** AssignarVehicle (codiRuta: String, veh: Integer)

**Semàntica:** Assigna el vehicle seleccionat a la ruta que s'està creant.

**Precondició:** 'codiRuta' és el codi de la ruta que s'està creant, 'veh' és un vehicle apte per cobrir la ruta 'codiRuta'.

**Postcondició:**

1. Assigna el vehicle 'veh' a la ruta 'codiRuta'.

## Test Case

### Objectiu del cas de prova

L'objectiu d'aquesta prova és verificar el correcte funcionament del cas d'ús de crear ruta en tots els seus aspectes. Aquest és un dels casos d'ús més complicats per a realitzar tots els tests ja que existeixen una gran quantitat de paràmetres a provar fet que fa que sigui complicat assegurar el seu correcte funcionament.

Tenint en compte el problema que ens suposa aquesta gran quantitat d'informació el que farem serà delimitar i escollir acuradament el conjunt de proves que utilitzarem per a comprovar el correcte funcionament del cas d'ús. És molt important escollir correctament quines seran aquestes dades ja que han de ser suficientment representatives com a per a poder trobar els possibles errors presents al cas d'ús. La tècnica per a seleccionar el conjunt de dades a provar serà bàsicament seleccionar aquelles dades que com a resultat del seu processament ens puguin portar a un error: és a dir es prioritzarà la prova de dades que ens puguin generar errors.

### Descripció del cas de prova

El cas d'ús de crear ruta s'encarrega de generar ruta a partir d'una sèrie de camions disponibles i d'una sèrie de comandes que cal transportar d'un punt inicial que és on es troben en aquell moment fins a un altre que és al que és tenen que portar.

Les proves que realitzarem sobre aquest cas d'ús perseguiran dos objectius, el primer d'ells i que ja hem comentat abans serà la comprovació de la correctesa de les dades que és mostren a les pantalles. D'altra banda serà de vital importància comprovar quan és generi una ruta que la generació d'aquesta ruta és realitzada correctament creant totes les instàncies implicades en la creació d'una ruta.

### Condicions d'execució

#### i. Precondicions

Per a fer les proves d'aquest cas d'ús és molt important que l'estat del sistema sigui totalment estable. Pel que fa a les dades que tenen que existir al sistema i a partir de les quals realitzarem les següents proves tenim que saber que tindran que existir les suficients instàncies tant per lo que fa a les comandes existents com pels vehicles. És important que existeixin diverses combinacions per associar una comanda a diversos vehicles per a poder provar diverses possibilitats. Evidentment hi tindrà que haver elements de tots tipus.

#### ii. Inputs

Les dades d'entrada que utilitzarem per a realitzar totes les proves pertinents sobre el cas d'ús inclouen qui serà el vehicle que seleccionarem per a la ruta que estem creant i tot el següent de comandes que afegirem a aquesta ruta. És evident que totes les comandes que vulguem afegir a la ruta tenen que ser d'algun dels tipus que el camió pot transportar ja que si no seria una entrada incorrecte. Amb tota aquesta informació tindrem que crear entrades que combinen diferents d'aquest elements per a comprovar realment que el sistema crea les rutes. Un altre fet que també és important tenir en compte per a crear les entrades de dades és crear inputs en els quals els camions tinguin carregues variables: és a dir carregar un camió amb diferents quantitats de paquets. L'objectiu d'utilitzar aquests inputs es provar que realment el sistema avalua correctament aquestes noves rutes no permeten carregar més paquets a un vehicle, quan les característiques del paquets que ja es troben carregats dins seu han superat les característiques del propi vehicle.

#### iii. Punts d'observació i control

En aquest cas d'ús es especialment important observar quines són les instàncies que el sistema a creat i les modificacions que ha fet sobre les ja existents com a resultat de la realització d'aquest cas d'ús. El fet que després de l'execució d'aquest cas d'ús es realitzi una modificació sobre l'estat de la comanda



#### Primavera 07/08

passant de l'estat d'acceptada a l'estat de planificada pot portar problemes degut a no haver realitzat correctament el canvi d'un estat a l'altre i aquest és un dels fets que haurem de tindre més en compte. Deixant de banda la generació de les noves instàncies també serà necessari verificar que tots els elements: vehicles i comandes, que ens apareixen per a seleccionar són les correctes. Entenguem per correctes pel que fa als vehicles a tots aquells vehicles que per aquella data determinada encara no han set assignats a cap ruta i pel que fa a les comandes a totes aquelles comandes que encara no han set assignades a cap vehicle i que si no han estat assignades a cap vehicle és trobin en estat de acceptada, sent qualsevol altra estat erroni.

#### iv. Resultats esperats

Com a resultat de l'execució d'aquest cas d'ús el que esperem és que el sistema ens hagi generat una nova ruta a la que hi haurem assignat un vehicle i tot un conjunt de comandes. Pel que fa al vehicle aquest vehicle deixarà de poder ser assignat a cap comanda aquell mateix dia. Per altra banda, pel que fa a les comandes, és tindrà que modificar l'estat de totes aquelles comandes que hagin set assignades a aquella ruta, passant de l'estat d'acceptada a l'estat de planificada.

#### v. Postcondicions

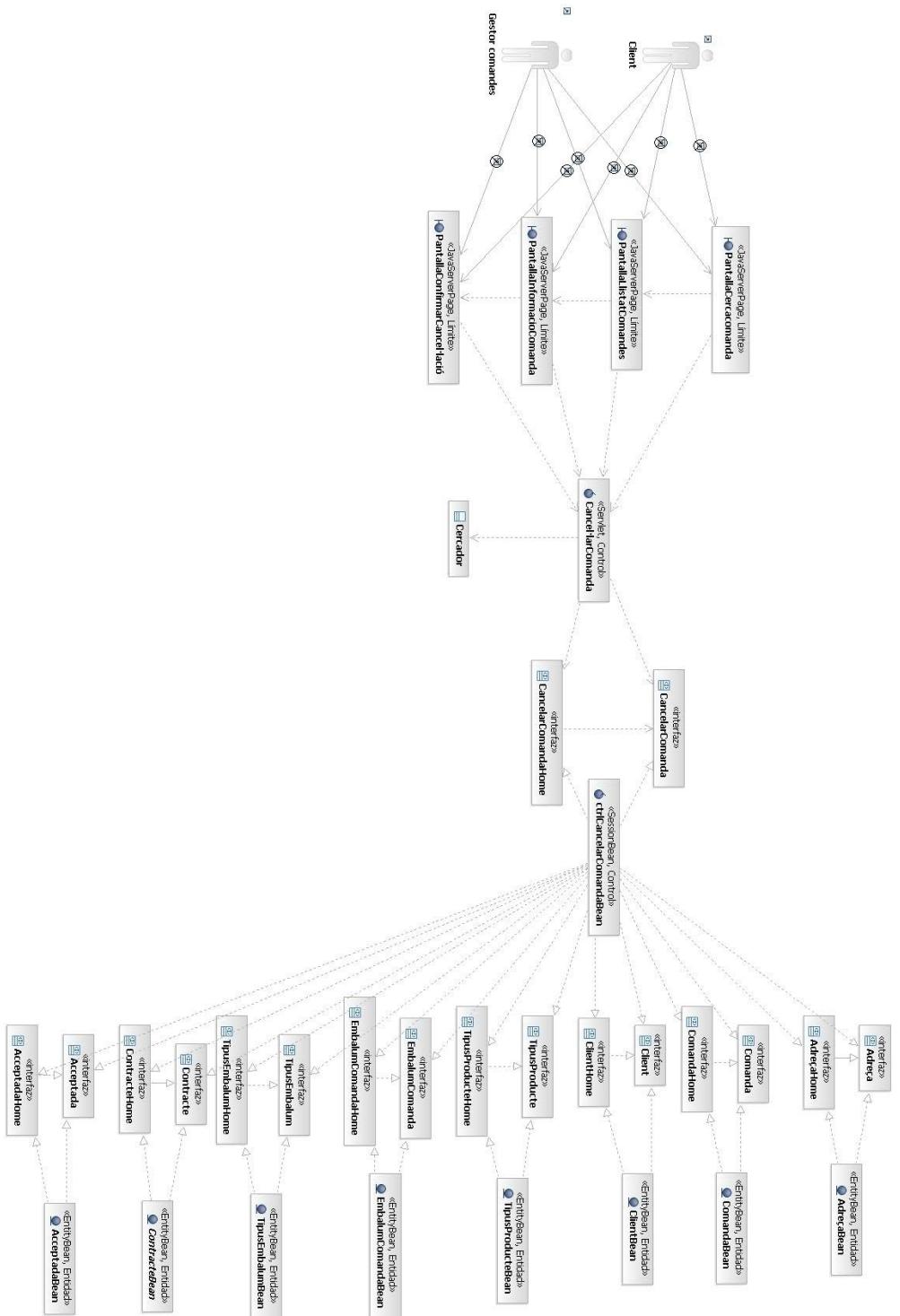
L'estat final del sistema tindrà que ser estable tal que permeti continuar utilitzant el sistema, tant amb aquest cas d'ús com en qualsevol altre, de manera que les dades que aquest contingui siguin coherents amb la realitat.



## 6.3 Cancel·lar Comanda

### Classes Participants

En aquest apartat podem veure els diferents elements que trobem en la representació del sistema en la part de disseny. Podem veure com el conjunt de les pantalles interactuen amb el servlet que serà l'encarregat a través de les interfícies del controlador de connectar-nos a cadascuna de les entitats que conformen el conjunt de les dades, que és representen en seguit l'estructura d'interfícies home remote pròpia de J2EE.





## Diagrames de seqüència

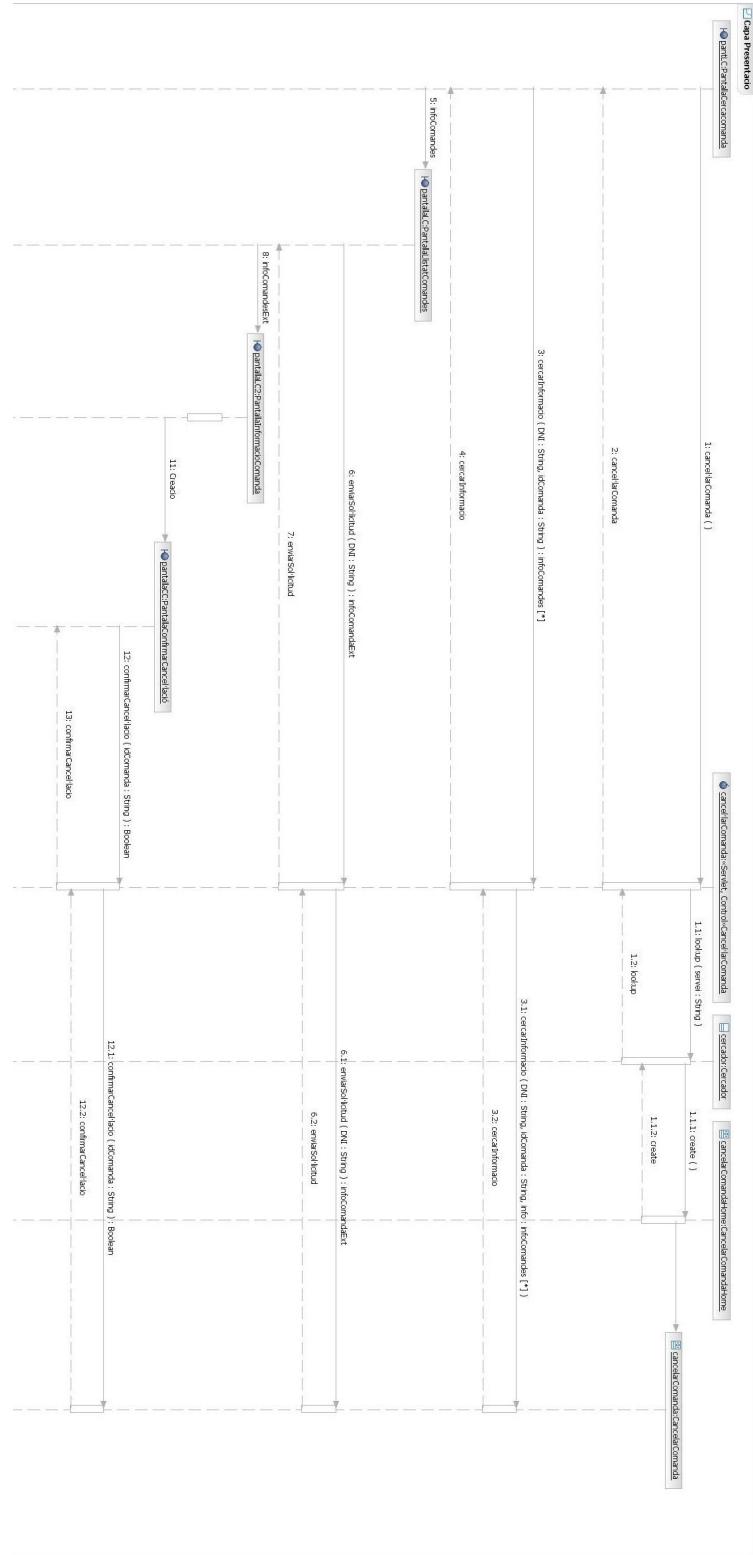
A continuació presentem els diagrames de seqüència que hem obtingut com a resultat del procés de disseny del cas d'ús de cancel·lar comanda.

Com és pot veure em dividit es diagrames en quatre parts per a facilitar la comprensió. Els criteris de divisió del diagrama han sigut bàsicament en blocs. Així doncs, per una banda tenim totes les operacions per a la presentació, les destinades a obtenir la informació, obtenir la informació concreta, i finalment la pròpia eliminació de la comanda.

### **Capa de presentació**

Aquest diagrama representa el conjunt d'interaccions entre les finestres que formen el cas d'ús de cancel·lar una comanda.

El funcionament de les pantalles és bàsicament la seva creació a partir d'una sèrie de dades que se li aporta que poden haver set optingudes d'una altra pantalla. Dins aquesta pantalla segons les accions que és portin a terme és poden fer crides a funcions de l controlador de domini.



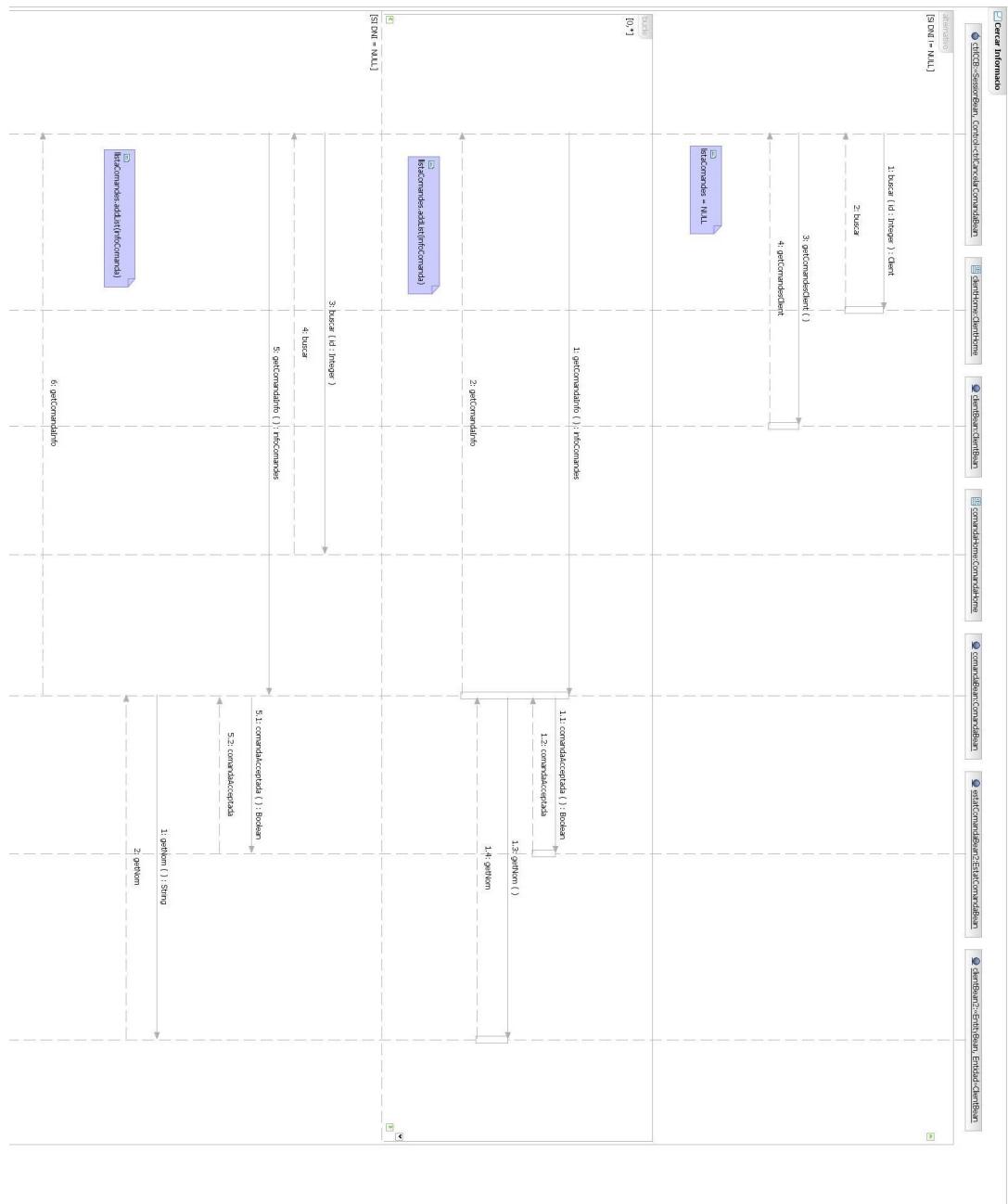


Primavera 07/08

### ***Obtenir informació general***

Aquesta operació té per objectiu la cerca de tota la informació relacionada o bé amb el conjunt de comandes vinculades a un client o bé la de una comanda concreta en cas de que s'hagés introduït directament l'identificador de comanda.

Com és pot veure el que fem es comprovar quines són les dades que ha introduït l'usuari. En cas de que hagués introduït el DNI del client del que és volen realitzar les consultes, quedarà descartat el que s'hagüés introduït com a identificador de comanda i es localitzaran totes les comandes d'aquell client. D'altra banda, només en el cas de que no s'hagi introduït cap informació al camp DNI, es considerarà la informació que s'hagi introduït al camp de l'identificador de comanda, cercant la informació d'aquella comanda únicament.

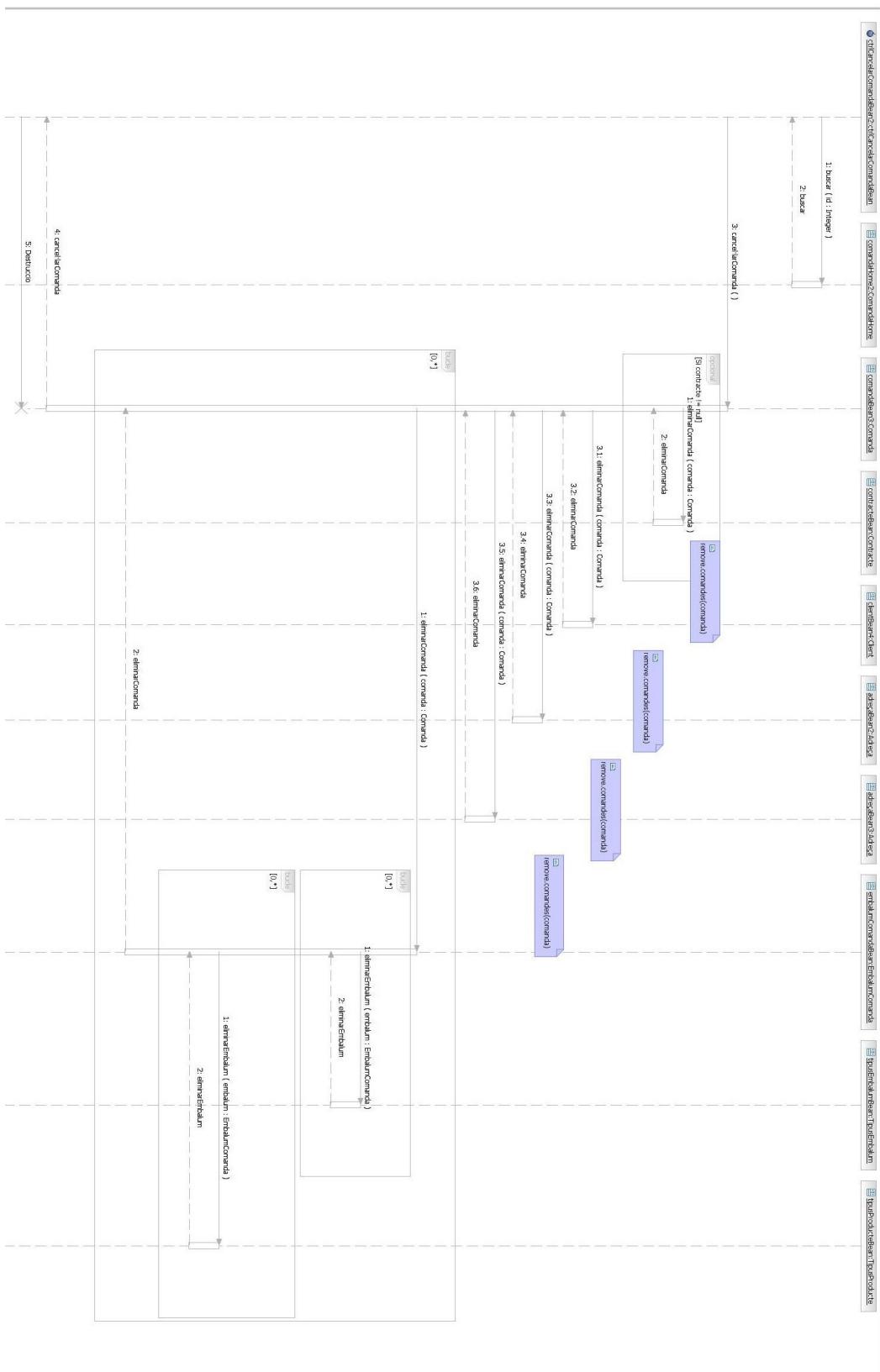




### ***Eliminar comanda***

Aquesta operació és tracta de la part més important d'aquest cas d'ús i el que fa és a partir d'un identificador de comanda, esborrar tota relació que existis amb altres instàncies dins el sistema i com a úlim fet esborrar aquella instància de comanda.

Com és pot veure el que es fa és per a cadascuna de les relacions que existeixen a amb la comanda i eliminar la comanda l'associació amb la comanda.

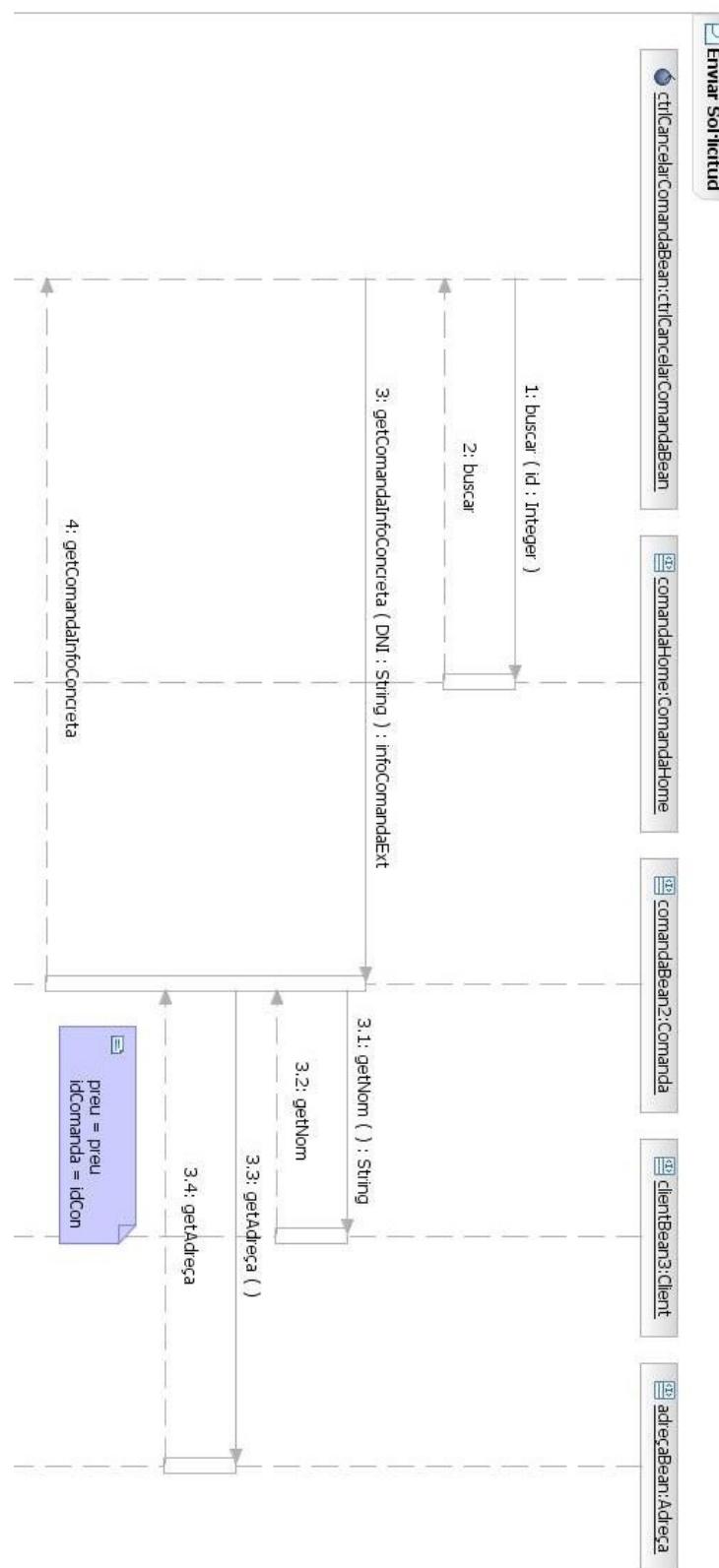




Primavera 07/08

### **Obtenir informació concreta**

Aquesta operació el que fa és a partir de l'identificador del sistema és obtindrà l'informació ampliada de la comanda en qüestió. Basicament és la mateixa operació que hem realitzat per a obtenir la informació de les comandes, amb l'afegit de que obtenim més informació.



Primavera 07/08

## Contractes

A continuació presentem els contractes més representatius del cas d'ús de cancel·lar comanda.

### CercarInformació

*Context:* cercarComanda (DNI:String, idComanda:String) : infoComandes[\*]

*Semàntica:* Cerca la informació de totes les comandes que es troben en l'estat d'acceptada que té associat el DNI o bé cerca la informació de la comanda amb idComanda només en el cas de que aquesta comanda estigui en estat d'acceptada.

*Precondició:* Un dels dos valor DNI o idComanda té que ser diferent a null.

*Post:* 1- Si el DNI no té cap comanda en estat acceptat retorna error

2- Si l'idComanda no existeix o correspon a una comanda en un estat different d'acceptada retorna error

3- En el cas que DNI sigui diferent a null retorna un llistat de totes les amb la seva informació que pertanyen a aquest DNI i es troben en estat acceptat comandes

4- En el cas que DNI sigui null i idComanda diferent a null retornarà la informació sobre la comanda referenciada per aquell idComanda només en el cas de que la comanda és trobi en l'estat d'acceptada.

### ComandaAcceptada

*Context:* comandaAcceptada() : boolean

*Semàntica:* Sobre una comanda determinada retorna si aquesta és trova en estat d'acceptada.

*Pre:* --

*Post:* 1- Si l'estat de la comanda sobre la que fem la consulta és trova en estat Acceptada retornarà True.

2- Si l'estat de la comanda sobre la que fem la consulta és trova en un estat different a Acceptada retornarà False

### EnviarSol·licitud

*Context:* enviarSol·licitud (idComanda:String) : infoComandesExt

*Semàntica:* Retorna tota la informació relacionada amb una comanda

*Pre:* L'idComanda introduït existeix al sistema i la comanda associada sobre el que fem la petició és trova en un estat d'Acceptada

*Post:* Retorna la informació de la comanda idComanda

### Cancel·larComanda

*Context:* confirmarCancel·lació (idComanda:String) : boolean

*Semàntica:* Elimina la comanda amb idComanda i totes aquelles instàncies relacionades amb aquella comanda.

*Pre:* L'idComanda té que pertanyar a una comanda existent previament al sistema i aquesta té que trovar-se en un estat d'acceptada.

*Post:* 1- Si la comanda està vinculada a un contracte elimina la associació.



Primavera 07/08

- 2- Elimina l'associació amb l'adreça de l'origen.
- 3- Elimina l'associació amb l'adreça del destí.
- 4- Elimina l'associació amb client
- 5- Per cada embalum que forma part de la comanda
  - 5.1 - Elimina l'associació amb tipus d'embalum
  - 5.2 - Elimina l'associació amb tipus producte
  - 5.3 - Elimina l'ambalum
- 6- Elimina la comanda

***EliminarComanda***

*Context:*        eliminarComanda (comanda:Comanda)  
*Semàntica:*     Elimina l'associació amb la comanda  
*Pre:*            Existeix una associació amb aquella comanda  
*Post:*           Elimina l'associació amb aquella comanda



## Test Case

### Objectiu del cas de prova

L'objectiu d'aquesta prova és verificar el correcte funcionament del cas d'ús cancel·lar comanda en tots els seus aspectes. Aquesta és una operació d'alt risc ja que no és tracta d'una operació de consulta o d'inserció d'informació, si no que realitzem el borratge d'informació continguda dins els sistema. El fet de borrar informació pot provocar si es realitza incorrectament que l'estat quedi inconsistent i que per tant el funcionament del sistema pugui degenerar. Un altre error important que també es pot donar en aquest cas d'ús és el de no realitzar el borratge de la totalitat de la informació de la comanda, aquest fet tot i que no provocaria errors directament sobre el sistema, provocaria un sobreacumulació d'informació inaccessible i per tant és necessari que es comprovi que no es produeixen aquests fets.

### Descripció del cas de prova

Així doncs, amb aquest cas d'ús tindrem que verificar com es realitzen un variat nombre de cancel·lacions de comandes sobre diferents tipus de comandes. És important remarcar aquest fet, ja que tot ser comandes, poden existir comandes que s'han generat des de diversos llocs del sistema: un dels diferents tipus de contracte, un client sense contracte,...

### Condicions d'execució

#### i. Precondicions

El sistema ha d'estar en un estat acceptable, i ha de contenir un nombre elevat de informació ja introduida dins seu, és a dir, ha de tenir diferents usuaris, comandes i tot els elements que intervendran en el correcte funcionament del sistema.

#### ii. Inputs

S'han de provar tots els casos i és per això que tindrem que realitzar cancel·lacions sobre un variat nombre de comandes, ja que cadascuna de les comandes, com hem dit abans, pot haver set generada des de diferents punts del sistema i per tant que tingui diferentia informació a eliminar.

També serà necessari comprobar que quan realitzem la cerca de la comanda a borrar els resultats obtinguts siguin els dessitjats, és a dir, ens apareguen totes les comandes relacionades amb la informació que aportem.

#### iii. Punts d'observació i control

El més important quan es realitza aquest cas d'ús es la verificació dels dos fets més importants:

- Comprovació de que l'estat del sistema després de l'eliminació de la comanda segueix sent estable i es correspon amb l'esperat
- Comprovació que tot que l'eliminació de la comanda hagi generat un estat correcte al sistema, aquesta cancel·lació hagi provocat que s'hagi eliminat la totalitat de la informació relacionada amb ella.

#### iv. Resultats esperats

Com a resultat de l'aplicació d'aquest cas d'ús, esperem que la comanda que s'ha seleccionat per eliminar hagi set eliminada correctament del sistema i que tota la informació relacionada amb ella i que ja no sigui necessaria mantenir dins el sistema hagi set eliminada.

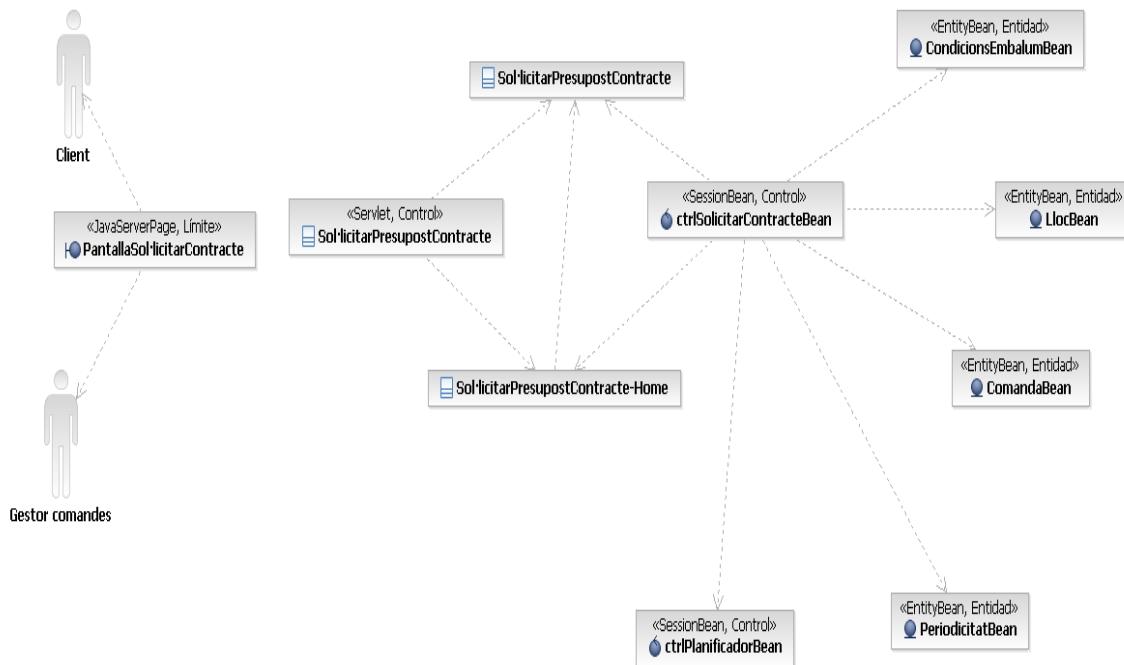
#### v. Postcondicions

El sistema ha d'acabar en un estat estable que permeti continuar amb l'operativitat normal, tant a curt com a llarg termini, perquè recordem que les operacions d'eliminació poden generar problemes a llarg termini d'incoherència.

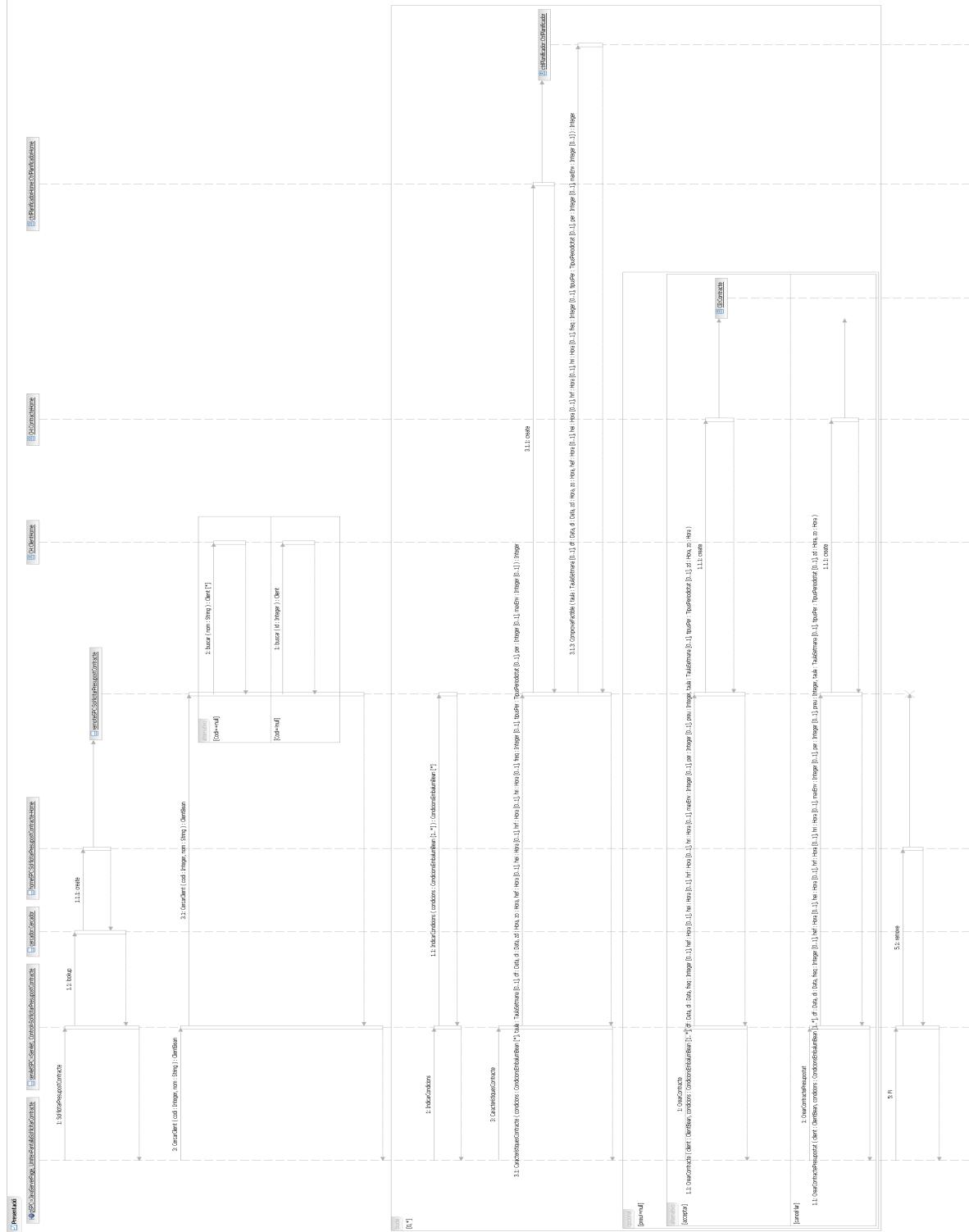
## 6.4 Sol·licitar Pressupost Contracte

### Classes Participants

Aquí veiem les classe participants en el cas d'us. Per claretat, s'han omès les classes necessàries per el J2EE relacionades amb les classes poc importants.



# Diagrames de seqüència





Primavera 07/08

Aquí es descriu el procés que se segueix des de l'interfície web fins a les interfícies home i remote del controlador, una bean de sessió, usant un servlet com a intermediari.

Primer de tot es crea una instància de la bean de sessió per a què ens controli la lògica. Passem els paràmetres de la petició que fa el client al controlador i cridem a la funcionalitat que s'encarregarà de controlar la creació del nou contracte.

Al final es comunica a l'interfície home del controlador que ja hem acabat la sessió cridant al procediment remove i alliberem les interfícies web.

Primerament, es permet la selecció del client de dues formes diferents. Segons els paràmetres que la pantalla passi al controlador, es cercarà el client per codi o es retornarà una llista de clients que tinguin una certa concordança amb el nom.

Per tal de crear un contracte, es generen les condicions sobre els embalums que hi estaran associats, així el tipus de periodicitat i demés carcterístiques del contrscte.

Aquestes són passades al controlador, que a través del controlador del planificador comprova si l'empresa pot assumir el contracte. Si retorna un preu null, significa que la resposta es negativa i es passa al fluxe alternatiu. Si el preu és diferent de null, segons si el client l'accepta o no, es crea un contracte acceptat o presupostat, respectivament. Segons els parametres de creació (en concret, la pèriodicitat), es crearà un tipus de contracte o un altre i, en cas que sigui un contracte periòdic, es generaràn les comandes pertinentes i seran associades al nou contracte.

Notem que les creacions i associacions simples no s'han inclòs en el diagrama ja que són sempre iguals (seguint J2EE) i dificulten excessivament la entenibilitat de la interacció entre classes.

## Test Case

### Objectiu del cas de prova

L'objectiu d'aquest prova és verificar el correcte funcionament del cas d'ús de demanar pressupost contracte. Aquest cas d'ús té moltes similituds amb el cas d'ús de demanar pressupost ontracte ja que ambdós casos treballen amb els mateixos elements del sistema. Així doncs ens trobem davant un cas d'ús que també serà utilitzat no només pels empleats de l'empresa si no que també pels propis clients de l'empresa, és per això que es tindran que tindrà en compte dos factors: per una banda és vital la estabilitat del sistema i per altra banda assegurar la seguretat de l'empresa davant utilitzacions no dessitjades del cas d'ús amb altres finalitats.

La dificultat del cas d'ús fa que el conjunt de proves a realitzar sigui molt important i és per això que es trindrà que realitzar una priorització de les proves a realitzar realitzant primer totes aquelles en les que sigui més probable trobar un error o aquells que comprometin més el cas d'ús.

### Descripció del cas de prova

Així doncs, per a comprovar el funcionament del cas d'ús el que farem serà sometre'l a un gran nombre de proves que permetin avaluar el seu correcte funcionament davant un gran nombre de situacions. Les proves que és realitzin sobre el cas d'ús no poden ser qualsevols ja que el provar la totalitat dels casos és impossible, així que és trindrà que fer una selecció adequada, cercant aquellos casos en què més probabilitat és pot produir un error.

Aquest seria la primera component de les proves sobre el cas d'ús. Tot i això com hem dit abans tendriem una segona part on el que provarem si és possible realitzar accions per a les que no ha estat realitzat el cas d'ús que puguin comprometre la seguretat del sistema.

### Condicions d'execució

#### i. Precondicions

Per a realitzar el conjunt de proves sobre aquest cas d'ús tendrem que partir d'un sistema estable en el que el contingut de la base de dades sigui coherent. D'altra banda, per que fa al contingut de la base de dades el que farem serà començar amb un base de dades que contingui un baix nombre d'instances i que a poc a poc que anem comprovant el funcionament del cas d'ús el nombre d'instances vagi augmentant. El motiu que ho fem d'aquesta manera és degut a que el sistema reaccionarà de diferent manera segons la capacitat que tingui per acceptar el contracte. És per això que és necessari avaluar tot aquest seguit de situacions.

#### ii. Inputs

Com havíem dit abans no és possible provar tot el conjunt de casos possible. És per això que serà necessari escollir el conjunt de casos més representatius que ens permetin afirmar el correcte funcionament del sistema. Per a fer això, el conjunt de casos tindrà que incloure tots aquells que avaluin casos en els que existeixi una major possibilitat que és produir un error.

Paral·lament a aquestes dades tindrem que buscar un altre subconjunt que el que ens permeti seguir avaluar la seguretat del sistema. Aquest conjunt estarà format per totes aquelles proves que incloguin element susceptible de provocar una fallada de seguretat del sistema.

#### iii. Punts d'observació i control

Per avaluar el resultat de les proves del sistema ens tindrem que centrar en observar d'una banda les modificacions que és produiran en la base de dades, que en aquest cas és tractaran d'insercions. D'altra banda és tindrà que observar si les respostes que dona el sistema a l'usuari són correctes respecte a la carrega que té al sistema. Per avaluar aquest fet serà necessari coneixer en cada moment quina és la



**Primavera 07/08**

carrega actual del sistema i avaluar manualment si el resultat aportat pel sistema és correspon realment amb la realitat.

**iv. Resultats esperats**

Els resultats esperat per la prova és un sistema que després de l'execució del cas d'ús mantengui l'estabilitat i permeti continuar l'execució del sistema. Per altra banda esperem que el sistema sigui capaç de respondre correctament a cada nova peticio de pressupost d'un contracte: entenem correctament que el sistema retorna un nou pressupost en cas que és reuneixin tot el seguit de condicions per acceptar el pressupost i com incorrecte aquells casos en que no és reuneix alguna de les condicions per a que es pugui realitzar.

D'altra banda esperem que el cas d'ús sigui rebust i no pugui ser utilitzat per accedir a dades de tot el sistema o qualsevol altra cosa que no estigui considerada dins el cas d'ús.

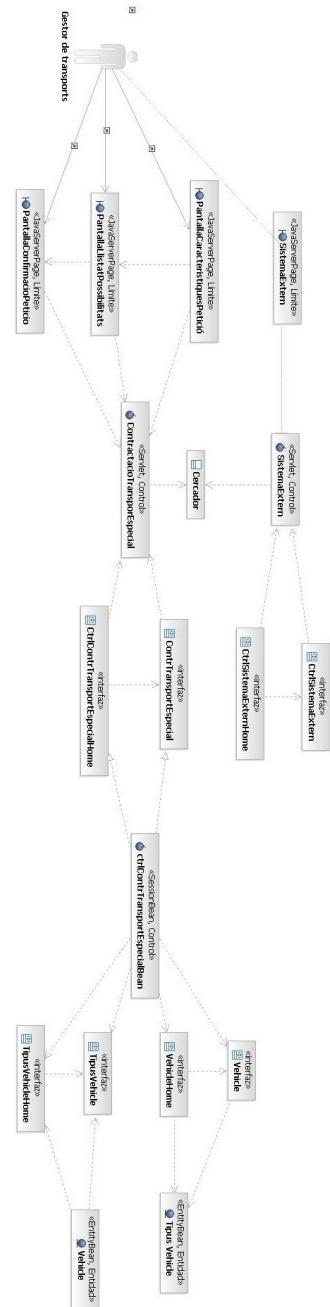
**v. Postcondicions**

El sistema ha d'acabar en un estat totalment estable, estenguent com a estable un estat en que la informació introduida dins el sistema realment és correspon amb la que realment hi haver-hi i que permeti amb el funcionament normal de tot el sistema.

## 6.5 Contractació de transport especial

### Classes participants

A continuació presentem tots els elements que intervenen en la realització d'aquest cas d'ús. Destacar el fet de l'existència del sistema extern al que és connectarà el nostre sistema i que dins la representació de la realització es correspon amb una pantalla, ja que realment el nostre sistema a l'hora d'interactuar amb la el sistema extern o farà a través de l'interfície de pantalla d'aquell sistema, que és la capa que els sistemes utilitzen per a rebre la informació, provinent de l'usuari.



Primavera 07/08

## Diagrames de seqüència

A continuació presentem els diagrames de seqüència que hem obtingut com a resultat del procés de disseny del cas d'ús de contractació de transport especial.

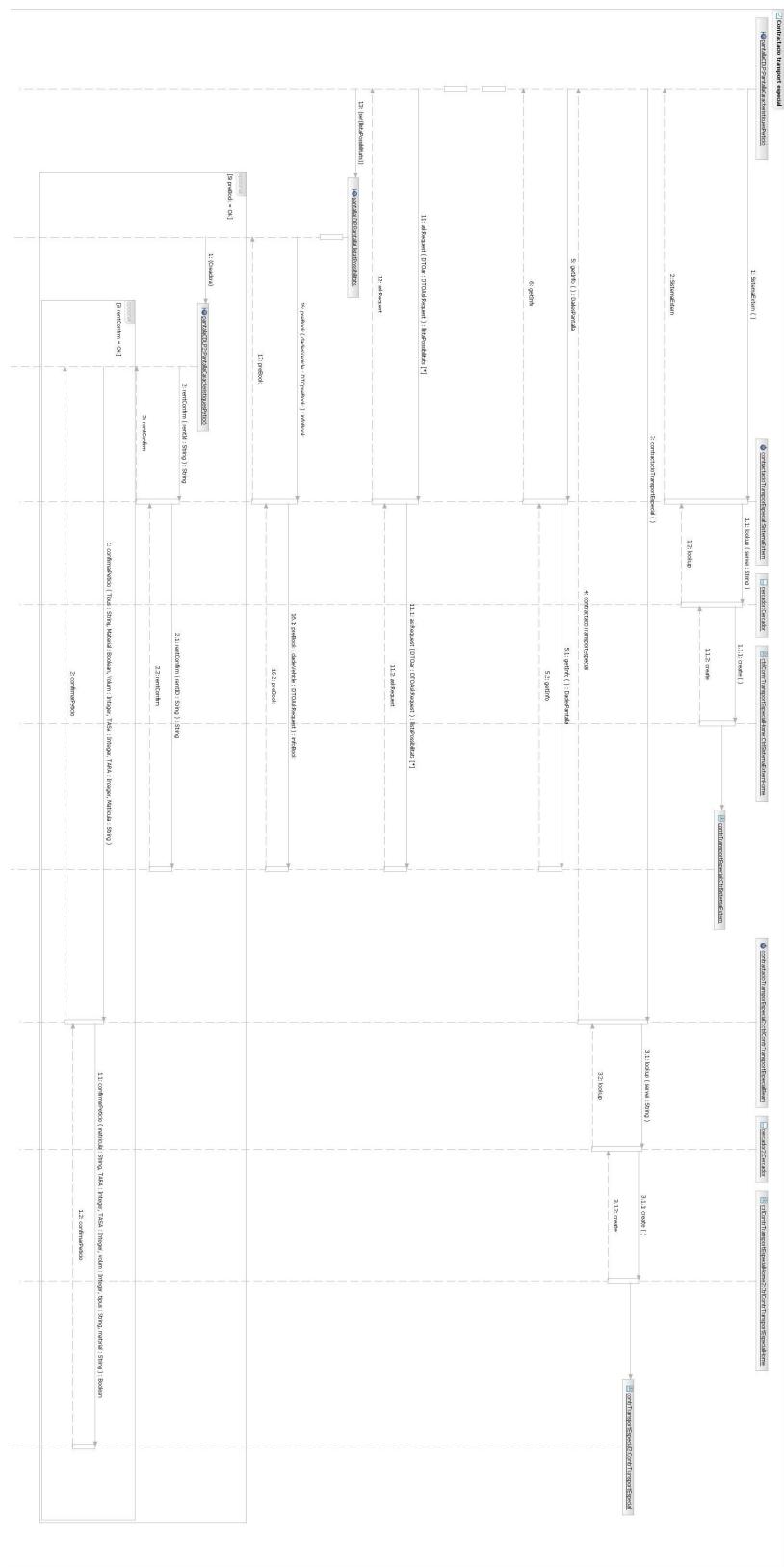
Degut al tamany del diagrama resultant hem decidit dividir el diagrama en diverses parts per a facilitar la comprensió. Els diagrames s'han dividit bàsicament en aquell on apareixen totes les operacions de generació de les diverses pantalles que apareixen en el cas d'ús i finalment tenim un altre diagrama on apareixen totes les interaccions de la part del domini i les diverses entitats.

### Capa de presentació

En aquest primer diagrama podem veure com el sistema interacciona amb dos classes de pantalles, d'una banda el conjunt de pantalles que conformen el nostre propi sistema i d'altra banda la que és correspon amb el sistema extern.

La metodologia per a treballar amb les pantalles és la seva creació a partir de la informació que tenen que contingrà que pot ser que s'hagi obtingut d'una pantalla anterior. Dins la pantalla aquesta executarà alguna acció quan l'usuari hagi premut algun del botons.

Primavera 07/08

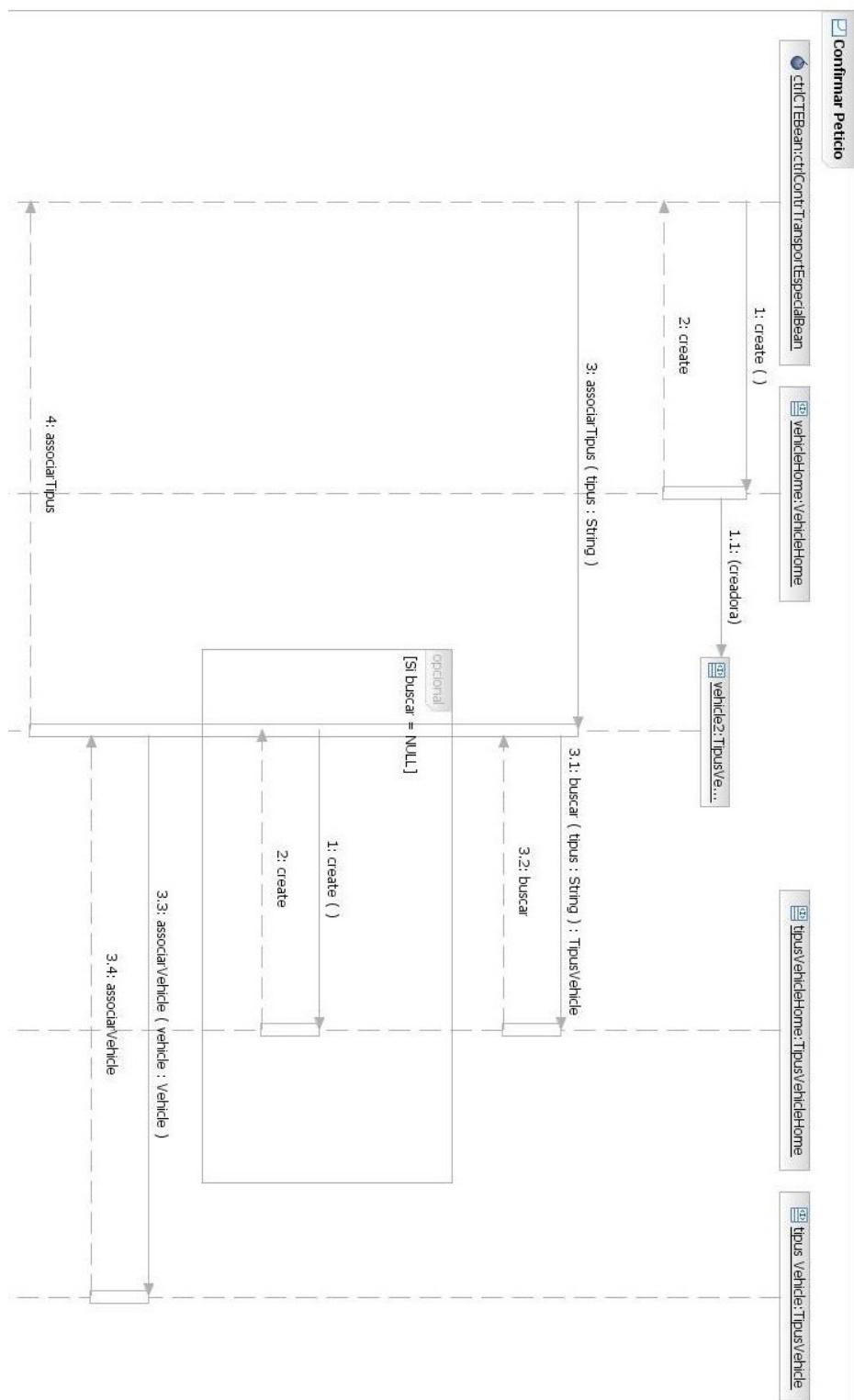




Primavera 07/08

## **Confirmar petició**

Aquesta part del diagrama el que mostra és el conjunt de transaccions que tenen lloc un cop el sistema extern ens ha confirmat la petició. De fet simplement consisteix en donar d'alta al nostre sistema un nou vehicle amb les característiques que aquest tenia.





Primavera 07/08

## Contractes

A continuació presentem els contractes més representatius del cas d'ús de contractació de transport especial.

### AskRequest

**Context:** askRequest(vehicleType:String, loadType:String, tamVehicle:Integer, startDay:Data, endDay:Data) : String

**Semàntica:** Realitzem una petició on indiquem les dades sobre el tipus de vehicle i les seves característiques i sen's retorna tot un llistat amb les diverses possibilitats que és corresponen amb la informació introdida.

**Pre:** --

**Post:** 1- Si la startDay és anterior a la data d'avui el sistema retorna un llistat buit  
2- Si la endDay és anterior a la startDay el sistema retorna un llistat buit.  
3- Si el vehicleType no és un dels tipus admesos pel sistema retorna un llistat buit.  
4- Si el loadType no és un dels tipus admesos pel sistema retorna un llistat buit.  
5- Si el tamVehicle és negatiu retorna un llistat buit  
6- Si totes les dades són correctes retorna la informació de tots els vehicles que és corresponen amb les dades introduïdes a la funció.

### PreBook

**Context:** preBook(idVehicle:String, startDay:Data, endDay,data) : infoPrebook

**Semàntica:** Realitza una reserva d'un vehicle per a un període de temps

**Pre:** --

**Post:** 1- Si la startDay és anterior a la data d'avui retorna un llistat buit  
2- Si la endDay és anterior a la startDay el sistema retorna un llistat buit  
3- Si l'idVehicle no existeix al sistema retorna un llistat buit  
4- Si entre les dates startDay i endDay el vehicle no està disponible retorna un llistat buit.  
5- Retorna la informació de la reserva sobre un vehicle entre dos dates determinades

### RentConfirm

**Context:** rentConfirm(rentID:String) : Boolean

**Semàntica:** Confirma una reserva previament realitzada

**Pre:** --

**Post:** 1- Si rentID no existeix o no és correspon a un identificador de reserva per aquell usuari retorna False. 2- Retorna True si s'ha pogut confirmar la reserva



Primavera 07/08

## ConfirmarPetició

*Context:* confirmarPeticio(tipus:String, volum:Integer, TASA: Integer, TARA:Integer, Matricula:String)

*Semàntica:* Registra al sistema un nou vehicle

*Pre:* --

*Post:* 1- Crea una nova instància de vehicle amb tota la informació associada.  
2- Si no existeix el tipus de vehicle crea un nou tipus de vehicle i l'associa a aquest vehicle  
3- Si existeix aquest tipus de vehicle crea l'associació entre aquest i el vehicle.

## Test Case

### Objectiu del cas de prova

L'objectiu d'aquesta prova es verificar el correcte funcionament del cas d'ús contractar transport especial en tots els seus aspectes. Aquest cas d'ús és especialment sensible a aspectes externs al propi sistema, ja que per a desenvolupar-se és té que connectar a sistemes externs que provocaran que no és pugui controlar la totalitat dels aspectes, ja que molts d'ells es deuran a la propia connexió amb el sistem a extern o bé al propi funcionament del mateix.

Així doncs serà necessari que el nostre sistema sigui capaç de gestionar correctament els problemes que puguin sorgir externs al nostre sistema, mantenint l'estabilitat del mateix, i també important informant correctament a l'usuari sobre els que ha succeït i els motius per als quals no s'han pogut realitzar l'accio.

### Descripció del cas de prova

Vist el funcionament del sistema, és prou clar com haurem de realitzar les proves. En un primer lloc tendran que provar l'estabilitat de la connexió amb el sistema extern en qualsevol dels seus aspectes. A més tindrem que comprovar que en cas de fallada d'algú dels elements del sistema extern el sistema sigui capaç de solucionar-lo correctament i avisar a l'usuari. Amb això el que farem es assegurar-nos que el nostre sistema davant una fallada del sistema extern, alie a la nostra responsabilitat, no provoqui una fallada no recuperable del nostre sistema.

D'altra banda també és tendrà que comprovar que la part que està intimament lligada al nostre sistema realitza correctament la seva feina, que consta de realitzar l'alta d'un nou vehicle per a que pugui ser utilitzat per a la planificació. Es important en aquest punt, que quan s'afegeixi un nou vehicle aquest no generi un element duplicat dins la base de dades, ja que això podria procurar inconsistències al nostre sistema que es veurien força afectades quan aquest vehicle és tingués que treure de la base de dades del sistema.

### Condicions d'execució

#### i. Precondicions

El sistema quan és comença a executar el cas d'ús a de trobar-se en estat d'estabilitat i no estar connectat al sistema extern. El motiu que existeix per a no estar connectat al sistema és que l'objectiu de les proves és comprovar les diferents reaccions del sistema davant la connexió al sistema extern.

Pel que fa a l'informació continguda al sistema, aquest a de contenir ja una gran varietat de vehicles introduits al sistema, així com tota la resta de classes que formen part del transport.

#### ii. Inputs

Els inputs els podem dividir en dos parts.

En primer lloc són provar cadascuna de les situacions en que el sistema realitza alguna connexió amb el sistema extern. Aquestes proves tindran que ser força elaborades ja que tindran que provar cadascuna de les situacions que en que el sistema es pot trobar davant el sistema extern en casdascun dels punts en que es realitza una connexió, per a poder assegurar que en tots els punts és resol correctament.

D'altra banda s'ha de comprovar que davant la introducció de multiples instances de vehicles dins el sistema. Les instàncies que és tenen que utilitzar tenen que ser de tots tipus i tenen que combinar tipus de vehicles que ja existeixin al sistema amb vehicles que pertanyen a tipus que encara no hagin set introduït al sistema.

#### iii. Punts d'observació i control

També el podem dividir en dos parts clarament diferenciades. Per una banda s'ha de comprovar que el sistema davant d'un o multiples errors provocats pel sistema extern mantengui l'estabilitat del



#### Primavera 07/08

sistema, continuant sent executable, i d'altra banda assegurant que davant l'error l'estat del nostre sistema no és vègi alterat i hagi generat inconsistències en el mateix com pot ser la introducció d'informació erronea.

D'altra un altre fet que s'ha d'observar és l'estat en que queda el sistema després de la modificació de la base de dades amb la incorporació d'una nova instància. És especialment important comprovar que el sistema hagi generat la nova instància i també que amb la generació de la mateixa no hagi generat duplicats d'altres instàncies del sistemes involucrados amb aquesta.

#### iv. Resultats esperats

Els resultats esperats de l'execució d'aquest cas d'ús és per una banda la correcta execució de la connexió amb el sistema extern, és a dir, que és comporti correctament la connexió i que en el cas que no és pugui realitzar el sistema és mantengui estable.

En segon lloc, comprovar que s'ha realitzat correctament la modificació de la base de dades del sistema amb la inclusió del nou vehicle i que no s'han generat duplicats.

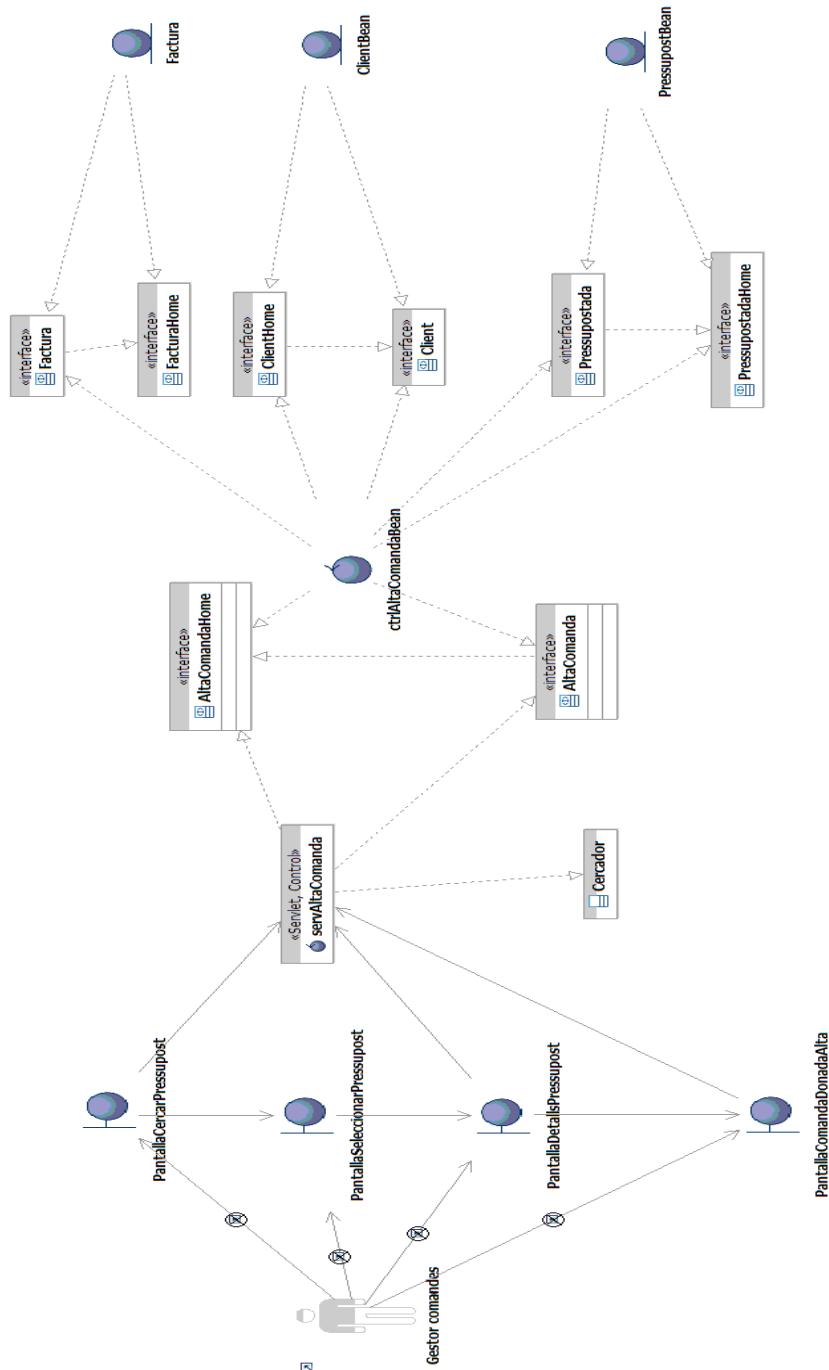
#### v. Postcondicions

Els sistema ha de quedar amb un estat estable i si escau la inclusió d'un nou vehicle a la base de dades del sistema.

## 6.6 Alta Comanda

### Classes Participants

Transformació de les classes participants de l'anàlisi aplicant els patrons de JavaBeans.



Primavera 07/08

## Diagrams de seqüència



Primavera 07/08

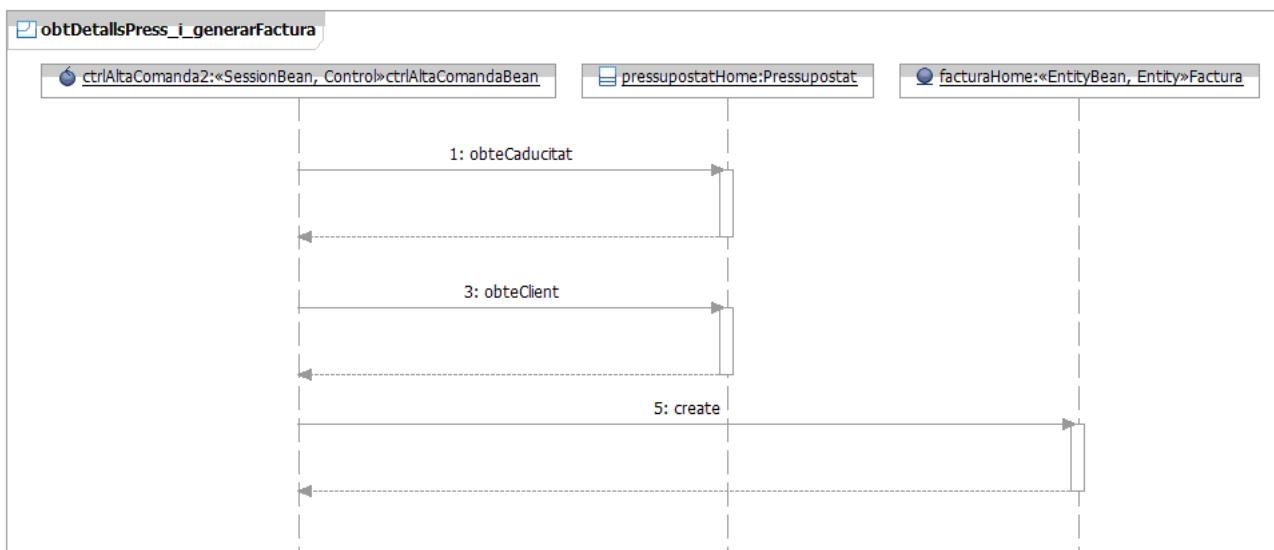
Recomanem consultar els diagrames originals perque per questions de tamany aqui al document la seva visualització no és del tot correcta.

Aquests diagrames resulten de l'aplicació dels diversos patrons de disseny al diagrama general presentat a l'etapa de disseny. S'han partit en dos per facilitar la visualització.

Les principals diferències venen donades per la utilització de la tecnologia JavaBeans, amb les corresponents interfícies "Home" i "Remote", que funcionen com s'explica al cas d'ús "Demantar Pressupost Comanda".

A continuació es detallen les operacions que s'usen en la capa de presentació:

### **Obtenir Details Pressupost i generar factura**



Primavera 07/08

## Obtenir Pressupost





## Contractes de les operacions

### **Obtenir Pressupost**

**Context:** obtenirPressupost (client: Client, refer: String): String [\*]

**Semàntica:** Obté els pressupostos que solicita l'usuari.

**Precondició:** client o refer són diferents de null.

**Postcondició:** Retorna els pressupostos associats a client o amb identificador igual a refer.

### **Generar Factura**

**Context:** generarFactura (pre: Pressupostada): Factura

**Semàntica:** Crea una factura de la comanda que s'ha donat d'alta al sistema.

**Precondició:** pre és una comanda Pressupostada al sistema.

**Postcondició:** Retorna una factura amb les dades de la comanda que s'ha donat d'alta. Aquestes dades inclouen el preu de tots els embalums que componen la comanda així com el preu total.

### **Obtenir Details Pressupost**

**Context:** obtenirDetailsPressupost(pre: Pressupostada): String

**Semàntica:** Obté la data de caducitat del pressupost i el client al que està associat.

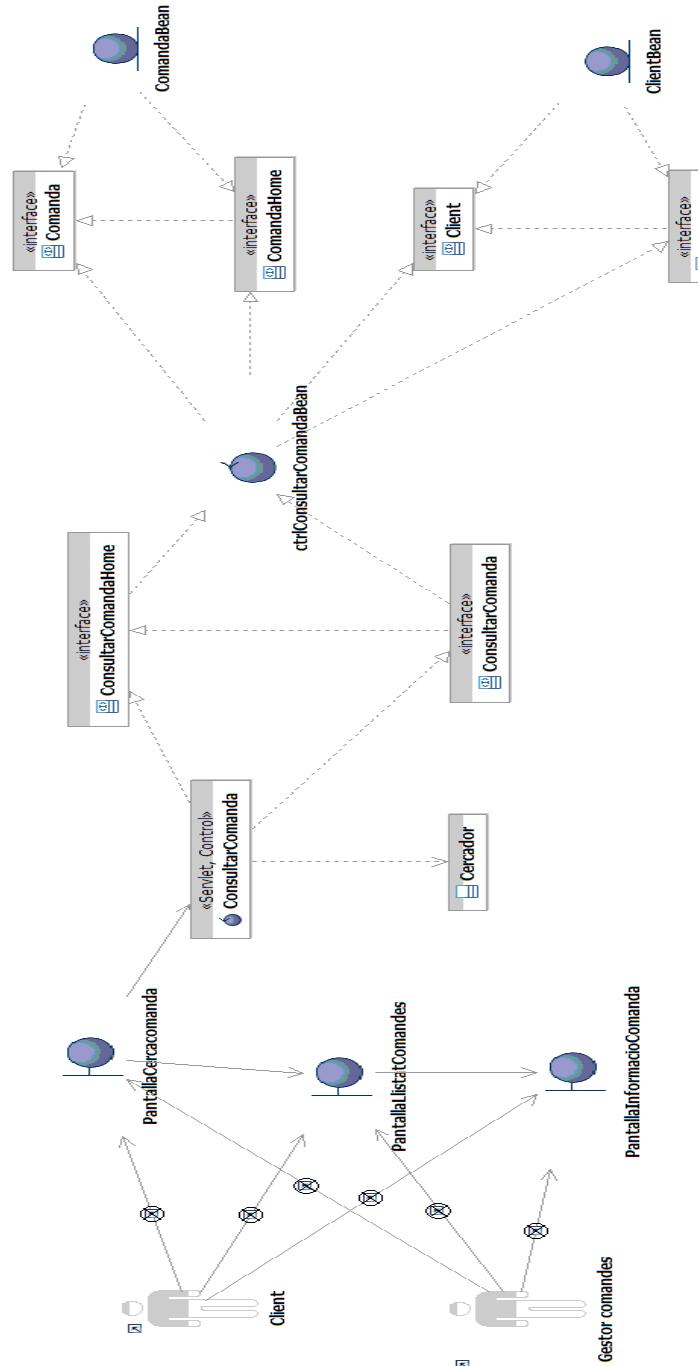
**Precondició:** pre és una comanda Pressupostada existent al sistema.

**Postcondició:** Retorna la data de caducitat del pressupost i el client que l'ha demanat.

## 6.7 Consultar Comanda

### Classes Participants

Transformació de les classes participants de l'anàlisi aplicant els patrons de JavaBeans.



## Diagrams de seqüència



### Primavera 07/08

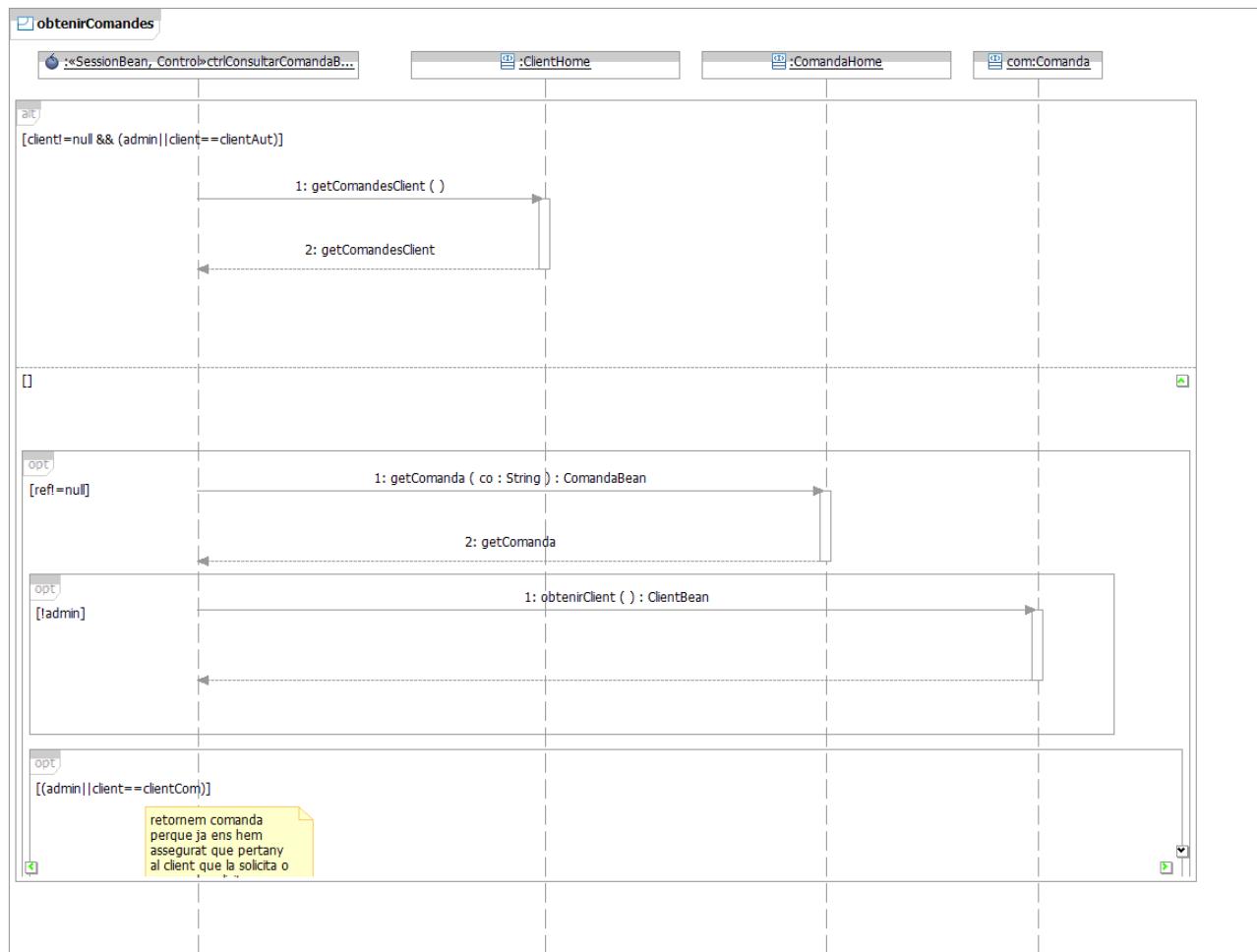
Recomanem consultar els diagrames originals perque per questions de tamany aqui al document la seva visualització no és del tot correcta.

Aquests diagrames resulten de l'aplicació dels diversos patrons de disseny al diagrama general presentat a l'etapa de disseny.

Les principals diferències venen donades per la utilització de la tecnologia JavaBeans, amb les corresponents interfícies "Home" i "Remote", que funcionen com s'explica al cas d'ús "Demantar Pressupost Comanda".

A continuació es detallen les operacions que s'usen en la capa de presentació:

### Obtenir Comandes





## Contractes de les operacions

### ***Obtenir Comandes***

**Context:** obtenirComandes(client: Client, refer: String,admin, clientAut): String [\*]

**Semàntica:** Obté les comandes que sol·licita l'usuari.

**Precondició:** client o refer són diferents de null. Admin o clientAut també són diferents de null.

**Postcondició:** Retorna les comandes associades a client o amb identificador igual a refer. Si no les sol·licita un gestor només retorna la informació si el client de la comanda és igual a clientAut.



## Test Case

### **Objectiu del cas de prova**

L'objectiu d'aquesta prova és verificar el correcte funcionament del cas d'ús. Aquest cas d'ús és de baix risc ja que només realitza una consulta sobre l'informació de les comandes existents al sistema i per tant no comporta la modificació de l'estat.

Així doncs ens centrerem en comprovar que els resultats obtinguts de l'execució d'aquest cas d'ús siguin correctes i coherents.

### **Descripció del cas de prova**

Aquest cas d'ús és força simple en quan a les proves que es tenen que realitzar a sobre seu, degut al fet de que es tracta simplement d'una operació de consulta i per tant no es produirà cap modificació sobre l'estat del sistema. Així doncs només és tindrà que comprovar si l'execució d'aquest cas d'ús sobre diferents comandes creades al sistema retorna els resultats esperats. Serà interessant comprovar si les comandes generades des de diferents areas del sistema, contractes, comandes comuns, etc donen els mateixos resultats.

### **Condicions d'execució**

#### **i. Precondicions**

Per a realitzar tot el conjunt de proves sobre aquest cas d'ús simplement és necessita que l'estat del sistema abans de realitzar les proves sigui totalment estable per a poder verificar que els resultats obtinguts siguin totalmente correctes.

#### **ii. Inputs**

Així doncs el principal fet que hem de provar dins aquest cas d'ús és si els resultats obtinguts de la cerca a partir de les dades d'entrada que aportem són els correctes.

Per a realitzar les cerques podrem aportar o bé l'identificador de comanda, el qual tendrà una única comanda associada, o bé, el DNI de l'usuari del qual volem consultar alguna comanda, en aquest cas ens tindran que apareixer totes les comandes relacionades amb aquest usuari.

#### **iii. Punts d'observació i control**

Quan és realitzada una consulta el més important a observar és si la informació que el sistema ens aporta com a resultat de la cerca és l'esperat, i si les dades que ens aporten són les que estan relacionades amb les comandes que consultem.

#### **iv. Resultats esperats**

El resultat que podem esperar de l'execució d'aquest cas d'ús, és que davant d'una petició aportant l'identificador de comanda, el sistema ens retorna la totalitat de la informació relacionada amb aquella comanda en cas que aquesta existeixi, en cas contrari un avís informant-nos sobre això. Per altra banda també és pot realitzar la petició sobre un DNI d'un usuari en concret, en aquest cas el sistema ens tindrà que presentar el llistat de comandes vinculades a aquell usuari i en cas que aquest usuari no existis un avís notificant-ho.

#### **v. Postcondicions**

Degut al fet que és tracta d'una operació de consulta, l'estat del sistema no és tindrà que veure modificat en cap aspecte, i es per això que l'estat final del sistema després de l'execució d'aquest cas d'ús tindrà que ser la mateixa que a l'inici del mateix.

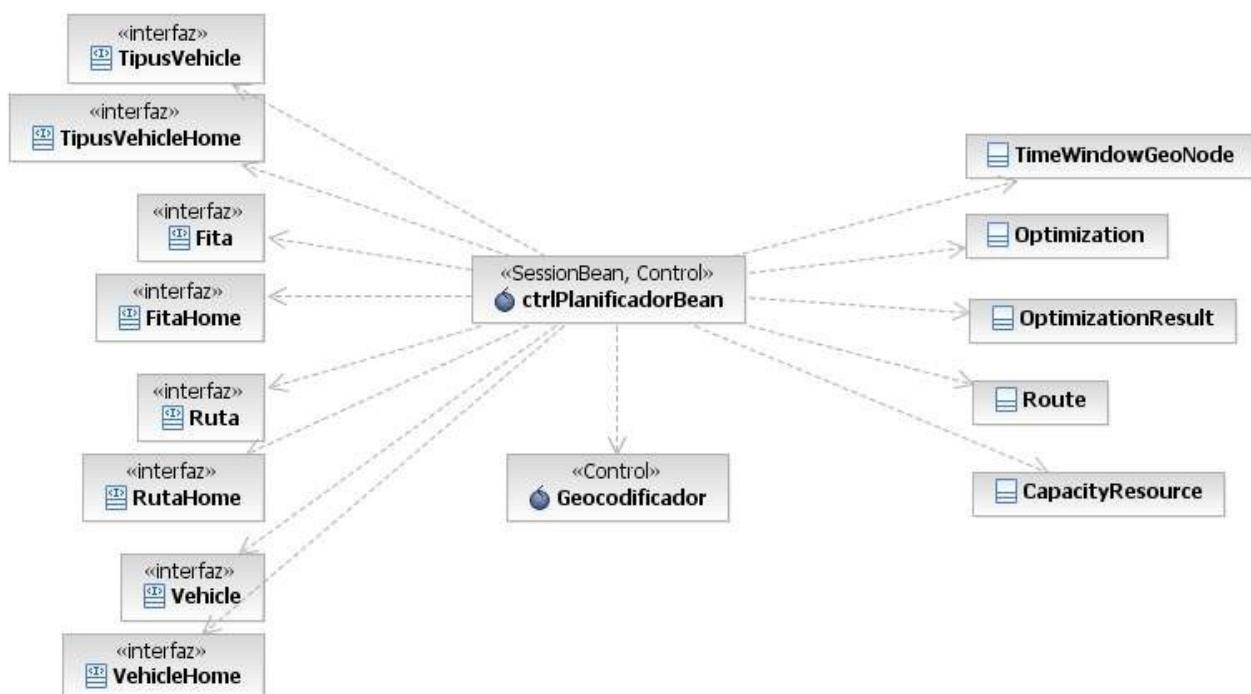
## 6.8 Planificació(Enllaç a l'API de JOptSDK)

### Introducció

Aquí describim el mòdul de planificació i com s'enllaça amb el sistema JOpt.SDK

Planificació no és de per si un cas d'ús, però les seves funcionalitats són cridades des de varis cas d'ús. A més donat el fet que ha de fer de pont entre el nostre model lògic i el sistema JOpt.SDK, hem creut convenient dedicar-li una secció pròpia.

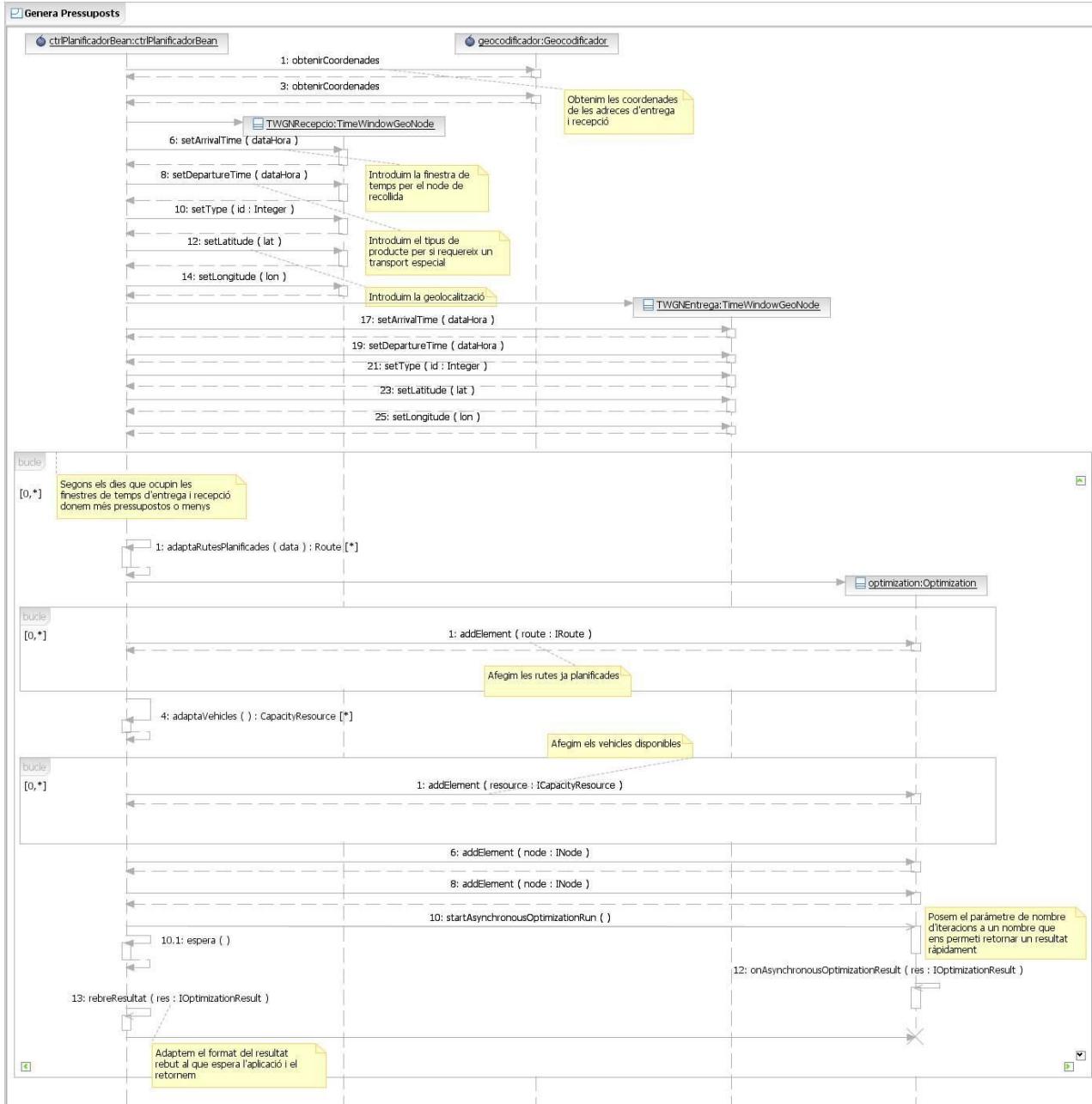
### VOPC



Aquí veiem les classes de JOpt.SDK i del nostre model de dades amb les quals el controlador de planificació ha d'interactuar. El controlador Geocodificador ens dóna accés a un servei per a obtenir les coordenades de latitud i longitud d'una adreça, les quals són necessàries per a usar JOpt.SDK.

## Diagrams de seqüència

### Generar Pressupostos



Aquest és el diagrama de seqüència de com es generen els pressupostos per a una comanda.

Primer de tot a través del controlador de geolocalització obtenim latituds i longituds de les adreces d'origen i destí de la comanda. Seguidament creem un TimeWindowGeoNode (objecte de JOpt.SDK) per a les dues adreces.

Amb això fet depenent de l'amplitud en dies de les finestres de temps d'entrega i recepció enviem més o menys peticions a JOpt per a que ens calculi el pressupost. Per cada dia que calculem n'obtenim les rutes



**Primavera 07/08**

que ja tenim planificades en format JOpt i li afegim els dos nodes que acabem de crear. També obtenim els vehicles disponibles en aquell dia i també als afegim, també els obtenim en format JOpt (CapacityResources).

Amb tot això ja podem començar l'optimització per al càlcul del cost i la generació de pressupostos. Primer de tot establim el valor d'iteracions de l'algoritme a un valor amb el qual obtinguem una resposta ràpidament doncs aquesta funcionalitat pot ser cridada per un client i volem una resposta ràpida.

Un cop rebem el resultat el guardem i provem un altre dia dins de les finestres de temps.

Un cop tenim totes les proves fetes retornem els resultats de costos i possibilitats.



## C.7 Test Plan

### 7.1 Objectiu

El test plan és la part del sistema que tindrà com a responsabilitat la de provar els diferents components que formen el sistema que hem dissenyar per a comprovar el correcte funcionament dels diversos elements. Així doncs, els objectius que persegueix el test plan són els següents:

- Identificar els components software que haurien de ser provats.
- Enumerar els requeriments que han de complir les proves.
- Recomanar i descriure les estratègies de prova a utilitzar.
- Identificar els recursos necessaris i fer una estimació
- Llistar els entregables de les proves del projecte

### 7.2 Abast

En aquest apartat el que farem serà detallar quin tipus de proves realitzarem sobre el nostre sistema per a comprovar el seu correcte funcionament. El conjunt de proves que realitzarem tindran per objecte dos punts ben diferenciats; d'una banda comprovarem el funcionament de cadascuna de les components per separat, de manera que poguem comprovar la funcionalitat del sistema. En segon lloc comprovarem el funcionament global del sistema amb l'objectiu de comprovar principalment la seva usabilitat.

Es provaran els següents casos d'ús:

- Cancel·lar comanda
- Consultar comanda
- Contractació de transport especial
- Crear ruta
- Demanar pressupost comanda
- Demanar pressupost contracte

En cada cas d'ús es prioritzen uns aspectes. En els casos d'ús d'alta es provarà la interfície, la integritat de les dades i la funcionalitat. En els casos d'ús de cancel·lar comanda a més a més es comprovarà l'estat del sistema després de la seva aplicació per a comprovar que es trova consistent amb el resultat després de la seva aplicació.

A més, en general, s'haurà de provar la seguretat del sistema i la recuperabilitat de les dades.

### 7.3 Requeriments per les proves

A continuació presentem un llistat de tots aquells elements (hardware, software, elements de suport,...) que seran objecte de diverses proves per avaluar, no només el seu correcte funcionament sinó també la seva eficiència, per a comprovar si és correspon amb la adequada per a que es puguin desenvolupar totes les funcionalitats del sistema i a més a més siguin les pactades amb el client.

## Proves de dades i d'integritat de la base de dades

Les proves sobre la base de dades el que persegueixen són provar les diverses accions que és poden realitzar sobre la base de dades.

Les característiques que volem provar sobre la base de dades serien les següents:

- Verificar que es poden fer INSERTS, DELETS i UPDATES a les diferents taules de la base de dades, així com controlar que aquestes accions només puguin ser executades pels usuaris que tinguin els permisos suficients per a realitzar-les

#### Primavera 07/08

- Verificar que la base de dades suporta l'accés simultani (carrega de treball) del número d'usuaris màxim previst d'usuaris que faran consultes simultàniament sobre la base de dades.

## Proves de Funcionalitat

El sistema ha de permetre gestionar un gran nombre d'usuaris i comandes, ja que al tractar-se d'una empresa de transports, aquesta manega molta informació relacionada a cadascuna de les comandes que és realitzen. A més a més cal garantir que el futur creixement de l'empresa sigui permés per el software que s'està dissenyant.

Amb tot això marquem com a objectiu que el sistema sigui capaç d'aguantar una carrega de treball de 10,000 clients i 10,000,000 de comandes, tant actives com inactives.

## Proves d'interfície d'usuari

Les proves de la interfície d'usuari es centraran principalment en provar tots els elements que conformen la interfície gràfica per a verificar, no només el seu correcte funcionament, si no que també cal considerar tota una sèrie d'aspectes importants per a una interfície:

- Verificar que el conjunt de totes les vistes que varem identificar als StoryBoards es corresponen amb el que realment s'ha implementat
- Comprovar que la informació que es presenta a pantalla és pot comprendre fàcilment i és intuïtiva la distribució dels botons i la informació a la pròpia finestra.
- Assegurar-se que les operacions crítiques estan protegides amb una segona pantalla de confirmació.
- Verificar que totes les pantalles tenen un format similar als programes més comuns.

## Proves d'actuació

El sistema ha de proporcionar un accés el sistema el suficientment ràpid com per a no dificultar la feina tant dels propis treballadors de la empresa, com dels clients de l'empresa. És important remarcar aquest fet, perquè per part dels empleats, aquesta rapidesa repercutirà directament en la seva productivitat, mentre que pels clients és clau aportar-los sistema que els proporcioni la suficient rapidesa com per a sentir-se còmodes amb el sistema.

Hi ha que tenir un punt clar en tot això. El fet que el sistema es desenvolupi en la seva totalitat en un apartat web implica que no només influeixin paràmetres del propi software, si no que el tipus de connexió utilitzat per a connectar-se als nostres serveis serà un paràmetre a tenir en compte, que no podem assegurar quin tipus de connexió serà el que utilitzarà i per tant és una incògnita.

Així doncs tindrem que tenir en compte que els càlculs es realitzaran sobre la suposició de que l'usuari es connectarà utilitzant una velocitat de línia que es trobi en la mitjà de la que els usuaris disposen.

Amb tot això establismos el temps d'accés entorn a 10 segons com a màxim de temps que transcorre entre cadascuna de les finestres.

## Proves de càrrega

En aquest sistema serà especialment crític la verificació de quina és la càrrega d'usuaris que pot suportar al mateix temps el sistema. Es un tema especialment important, ja que tant els empleats de l'empresa com els propis usuaris fan servir la mateixa interfície per accedir a la aplicació i la fallada d'aquest provocaria fortes pèrdues a l'empresa ja que no podria operar amb normalitat.

Així doncs es tindrà que comprovar si es pot accedir concurrentment als servidors que hospedegen el sistema, així com la base de dades. Després d'haver realitzat una avaliació amb l'empresa de les necessitats que pot tenir, varem concloure que instantàniament entre 50 i 100 persones al mateix moment.

Primavera 07/08

## Proves de Seguretat i Control d'accés

Com ja hem dit els empleats de l'empresa i els clients de la mateixa compartiran la mateixa interfície i és per això que es fa imprescindible un control exhaustiu de l'accés a cadascuna de les funcionalitats que ofereix el sistema.

Així doncs es tindrà que verificar que cada usuari només podrà accedir a les funcions que corresponen al seu rol. En principi existirà un rol que tindrà totes les funcionalitats i dades de l'aplicació de manera que aquest serà el que repartirà els diversos rols a la resta de persones que puguin accedir a la aplicació amb un cert nivell de privilegis.

La designació de quins seran els rols de l'empresa ja han set descrits en apartats anteriors.

## Proves de fallades i recuperació

L'estabilitat del sistema enfront a fallades i les maneres en que aquest es recuperarà és un altre dels elements crítics del sistema. Degut al fet de que tota la informació de les comandes estarà en format digital, és de vital importància que el sistema estigui el 100% del temps accessible, especialment a l'horari laboral que serà quan els propis empleats de l'empresa accediran per a realitzar les conseqüents transaccions i els propis clients accediran per a consultar les seves comandes. Així doncs tindrem que comprovar l'estabilitat del sistema enfront a fallades provocades i com el sistema es recupera d'elles després d'haver-se produït, tornant a un estat d'estabilitat que permeti estar plenament operatiu.

En tot cas, i en previsió d'una pèrdua important de la informació serà necessari planificar adequadament un sistema de backup que permeti recuperar la informació el més recent possible de l'estat del sistema abans de la fallada. Així doncs, tindrem que provar que les tècniques de recuperació d'informació aplicades en el conjunt del sistema realment permetrien recuperar-se d'aquesta pèrdua.

## Proves de configuració

Degut a que el sistema es basa en una interfície web serà necessari comprovar la seva funcionalitat, visualització bàsicament, sobre els diversos navegadors existents al mercat, especialment els que són utilitzats majoritàriament per els usuaris i sobretot per aquell navegador utilitzat per la pròpia empresa.

## Proves d'instal·lació

No serà necessari realitzar proves d'instal·lació ja que el sistema es visualitzarà directament a través d'un navegador web, i per tant no serà responsabilitat de l'empresa el seu manteniment.

### 7.4 Estratègia de les proves

En aquesta secció definirem com farem el conjunt de proves que havíem definit a l'apartat anterior.

Les consideracions principals per l'estratègia de les proves són les tècniques que seran usades i el criteri per saber quan la prova és completa.

A més de les consideracions que haurem de fer per cada prova, totes les proves s'haurien d'executar en un entorn segur, amb bases de dades conegeudes i controlades.

## Proves de dades i d'integritat de la Base de Dades

La Base de Dades i els procediments haurien de ser provats com un sistema separat, sense l'aplicació com a interfície. Un cop s'asseguri el seu correcte funcionament, es pot provar conjuntament.

<b>Objectiu de la prova</b>	Assegurar-nos que els mètodes d'accés a la Base de Dades i els procediments funcionen correctament, amb integritat de les dades. Comprovar possibles vulnerabilitats de la Base de Dades per evitar
-----------------------------	---

Primavera 07/08

	accessos no
<b>Tècnica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realitzar cadascuna de les operacions permeses sobre cadascuna de les taules de la Base de Dades amb tot tipus de dades.</li> <li>- Revisar que les modificacions que implicaven les operacions que s'han realitzat han realitzat allò que realment s'esperava.</li> <li>- Comprovar que les operacions que eliminin instàncies de la Base de Dades eliminant tots els elements relacionats amb elles i no deixin parts inútils de les mateixes.</li> </ul>
<b>Criteris de correctesa</b>	Tots els mètodes d'accés i procediments han de retornar els resultats esperats i amb el temps d'accés dessitjat
<b>Consideracions especials</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es necessitaran <i>drivers</i> i eines per tal de poder entrar dades directament a la base de dades.</li> <li>- Els processos s'haurien d'invocar manualment</li> <li>- S'hauria de treballar amb una Base de Dades petita per incrementar la visibilitat dels errors no esperats.</li> <li>- Es tindria que intentar realitzar accessos il·legals sobre la base de dades per a comprovar possibles vulnerabilitats que puguin permetre accedir a usuaris no desitjats</li> </ul>

## Proves de funcionalitat

Les Proves de Funcionalitat s'haurien de centrar en els requeriments que es poden traduir directament a casos d'ús, i en les regles de negoci. Els objectius principals d'aquestes proves són: l'acceptació de dades vàlides, el tractament, la recuperació de dades i la correcta implementació de les regles de negoci.

<b>Objectiu de la prova</b>	Assegurar-se del correcte tractament i recuperació de dades, i de la navegació per l'aplicació.
<b>Tècnica</b>	<p>Executar cada cas d'ús, o flux, usant dades vàlides i invàlides, verificant que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ocorren els resultats esperats quan s'usen dades vàlides.</li> <li>- Es disparen els errors apropiats quan s'usen dades invàlides.</li> <li>- Cada regla de negoci es aplicada correctament.</li> </ul>
<b>Criteris de correctesa</b>	<p>Tots els casos provats han estat executats.</p> <p>Els errors previstos han estat detectats.</p>
<b>Consideracions especials</b>	Fixar-se en la introducció de dades de forma simultània a través de dos terminals.

## Proves de la interfície d'usuari

Les Proves de la Interfície d'usuari es centren en verificar interacció de l'usuari amb el sistema.

#### Primavera 07/08

L'objectiu és verificar que la interfície proporciona a l'usuari l'accés i navegació a través de les funcions de l'aplicació. A més, s'hauria de verificar que la interfície i el seu funcionament és semblant als estàndards habituals. Un altre fet important que cal comprovar és que qualsevol de les accions que és realitzin sobre la interfície no tinguin generin inestabilitat al sistema.

<b>Objectiu de la prova</b>	Verificar: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Que la navegabilitat a través de l'aplicació reflecteixi el model de negoci i requeriments, finestra a finestra, camp a camp, i l'ús dels mètodes d'accés (tabuladors, moviment del ratolí, tecles d'abreviació).</li> <li>- Que els objectes de finestres i les seves característiques, menús, mida, posició a la pantalla, botons, etc, estan conforme als estàndards.</li> </ul>
<b>Tècnica</b>	Crear/modificar tests per cada finestra tot verificant la navegabilitat i l'estat de cada objecte l'objecte per cada aplicació amb finestres.
<b>Criteris de correctesa</b>	Cada finestra compleixi que roman consistent amb l'aplicació i amb un estàndard acceptable.
<b>Consideracions especials</b>	Segurament no totes les funcionalitats estaran implementades.

## Proves d'actuació

Les Proves d'actuació mesuren el temps de resposta, el temps de transaccions, i altres requeriments dependents del temps. L'objectiu de les proves d'actuació és de validar que els requeriments anteriors es compleixen. Normalment les proves d'actuació s'executen moltes vegades, cadascuna usant un estat diferent del sistema. La primera prova hauria de fer-se amb un estat *normal*, del sistema, similar al més comú que es pot trobar l'usuari. Una segona prova hauria d'usar càrregues fortes de dades.

A més, aquestes proves es poden utilitzar per recomanar una configuració mínima de hardware amb la qual s'aconsegueixin temps bons.

<b>Objectiu de la prova</b>	Validar el temps de resposta del sistema en determinades transaccions o funcions de negoci en dos casos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- En condicions normals de volum de dades.</li> <li>- En un cas pitjor de volum de dades.</li> </ul>
<b>Tècnica</b>	Usar Scripts per incrementar el nombre de dades i de transaccions. Aquests Scripts es podrien aplicar des de diverses màquines. Es poden usar les proves desenvolupades per les Proves de Funcionalitat.
<b>Criteris de correctesa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transacció simple o un sol usuari. Completar la prova sense errors i en el temps esperat (cada transacció separadament).</li> <li>- Múltiples transaccions o múltiples usuaris. Completar la prova sense errors i en el temps esperat.</li> </ul>
<b>Consideracions especials</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La prova ha d'incloure el cas que el servidor estigui sobrecarregat. Hi ha diferents mètodes per provar això: <ul style="list-style-type: none"> <li>* Transaccions directes amb el servidor, normalment en forma de crides SQL.</li> </ul> </li> </ul>

Primavera 07/08

- \* Crear una càrrega que simuli cents de clients.
- \* Usar múltiples clients físics, cadascun executant *Test Scripts* per demanar una càrrega del sistema.
- La prova d'actuació s'hauria de fer en una màquina dedicada exclusivament per a això. Així hi haurà un control ple del temps.
- La base de dades usada per les proves d'actuació hauria de tenir un tamany igual a la base de dades que s'usarà.

## Proves de càrrega

Les Proves de càrrega mesuren el sistema en càrregues de treball diferents per tal d'avaluar el correcte funcionament del sistema en cadascun d'aquests estats. L'objectiu de les proves de càrrega és el de determinar que el sistema funciona correctament més enllà de la càrrega de treball màxima esperada. A més, les proves de càrrega avaluen les característiques de funcionament (temps de resposta, temps de transacció, i altres paràmetres dependents del temps).

<b>Objectiu de la prova</b>	Verificar la resposta del sistema en determinades transaccions o casos de negoci amb condicions de treball variants.
<b>Tècnica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilitzar les proves desenvolupades en les proves de Funcionalitat.</li> <li>- Modificar fitxers de dades (per incrementar el nombre de transaccions) o els tests per incrementar el nombre de vegades que cada transacció té lloc.</li> </ul>
<b>Criteris de correctesa</b>	Completar les proves sense errors i amb un temps acceptable.
<b>Consideracions especials</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La prova d'actuació s'hauria de fer en una màquina dedicada exclusivament per a això. Així hi haurà un control ple del temps.</li> <li>- La base de dades usada per les proves d'actuació hauria de tenir un tamany igual a la base de dades que s'usarà.</li> </ul>

## Proves de seguretat i control d'accés

Les Proves de Seguretat i Control d'accés es centren en dos aspectes.

- La seguretat de l'aplicació, que inclou l'accés a la base de dades o a les diverses opcions de l'aplicació.
- La seguretat del sistema, que inclou els login al sistema.

S'ha d'assegurar que els usuaris tenen accés restringit a les funcions específiques i a les dades específiques que segons uns criteris definits.

<b>Objectiu de la prova</b>	Verificar que els usuaris poden accedir només a aquelles funcions i dades per les quals el seu rol té permís.
<b>Tècnica</b>	- Funcions i seguretat de les dades: Identificar i llistar per

Primavera 07/08

	<p>cada tipus d'usuari les funcions i dades a les quals ha de tenir permís per accedir.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Crear proves per cada tipus d'usuari i verificar els permisos creant transaccions específiques per a cada rol.</li> <li>- Modificar els rols i repetir les proves pels mateixos usuaris. Verificar que les noves funcions i dades accessibles són les que pertoquen.</li> </ul>
<b>Criteris de correctesa</b>	Per cada tipus d'usuari les funcions i dades accessibles són les que li pertoquen segons els criteris definits.
<b>Consideracions especials</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Com que el software no usa Internet, no hi ha problemes de seguretat de xarxes.</li> </ul>

## Proves de fallades i recuperació

Les Proves de Fallades i Recuperació verifiquen el correcte funcionament de l'aplicació quan és sotmesa a fallades importants, com poden ser talls de corrent, i que la posterior recuperació de les dades es fa de forma correcta.

<b>Objectiu de la prova</b>	Verificar que els usuaris poden accedir només a aquelles funcions i dades per les quals el seu rol té permís.
<b>Tècnica</b>	Usar els <i>Test Scripts</i> ja desenvolupats i sotmetre el sistema a condicions inesperades com poden ser talls de corrent.
<b>Criteris de correctesa</b>	Que la informació perduda es recupera de la forma esperada.
<b>Consideracions especials</b>	S'ha de pensar en diverses condicions que poden provocar fallades del sistema.

## Proves de configuració

Les Proves de Fallades i Recuperació verifiquen el correcte funcionament de l'aplicació quan és sotmesa a fallades importants, com poden ser talls de corrent, i que la posterior recuperació de les dades es fa de forma correcta.

<b>Objectiu de la prova</b>	Verificar que el sistema recupera de forma correcta les dades després d'un esdeveniment inesperat al sistema.
<b>Tècnica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar els <i>Test Scripts</i> ja desenvolupats.</li> <li>- Obrir diverses aplicacions de PC, al principi i al mig de l'execució de la prova.</li> <li>- Executar transaccions per simular les activitats de l'usuari fent córrer diverses aplicacions.</li> <li>- Repetir el procés minimitzant la memòria disponible de l'usuari.</li> </ul>

Primavera 07/08

<b>Criteris de correctesa</b>	Per cada combinació les transaccions s'haurien de completar sense errors.
<b>Consideracions especials</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quines aplicacions usa el client normalment?</li> <li>- Quines aplicacions que usen un volum alt de dades són utilitzades (Word, Excel,...)?</li> <li>- També s'han de tenir en compte les condicions dels servidors, bases de dades, etc.</li> </ul>

## Proves d'instal·lació

L'objectiu d'aquesta prova és verificar el correcte funcionament de l'instal·lació dels diversos elements hardware de que és composta tot el sistema, així com que les connexions que precisin els diferents elements del software estiguin disponibles per a ser utilitzades.

<b>Objectiu de la prova</b>	Verificar el correcte funcionament de tots els elements hardware del sistema, tant la seva instal·lació com a unitat, com el conjunt de tot el hardware.
<b>Tècnica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les proves per a verificar el comportament és realitzaran primer sobre cadascuna de les unitats hardware de manera individual.</li> <li>- Comprovar el correcte funcionament de diversos subconjunts de les peces hardware que intervedran en el muntatge final.</li> <li>- Comprovar el funcionament global del muntatge hardware amb tots els elements que hi intervedran.</li> </ul>
<b>Criteris de correctesa</b>	El conjunt de proves que és realitzin sobre el hardware tindrien que donar un resultat positiu, entenguen per això obtindrà com a resultat el resultat esperat per la prova.
<b>Consideracions especials</b>	Cal tenir en compte quins són els requisits hardware dels diferents elements del software.

## 7.5 Recursos

A continuació detallarem tot el conjunt d'elements necessaris per a portar a terme el test plan. Els podríem separar el dos components clarament diferenciades. Per una banda el component humà que seran els encarregats de realitzar el conjunt de proves sobre els sistema i d'altra banda tot el conjunt de hardware i software sobre els que es realitzaran cadascuna de les proves mitjançant les quals testejarem el sistema.

## Humans

A continuació detallarem els diferents rols que inter vindran a la fase de proves del sistema. Per a cadascun dels rols indicarem el nombre de persones diferents que tindran que realitzar cadascun dels rols així com les responsabilitats que tindrà cadascun d'ells.

Recordem que diferents rols poden ser portats a terme per la mateixa persona.

Rol	Nombre de persones	Responsabilitats específiques.
Test Manager, Test Project Manager	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Direcció tècnica</li> <li>- Proporcionar els recursos</li> </ul>



Primavera 07/08

		necessaris <ul style="list-style-type: none"><li>- Interlocutor amb direcció</li></ul>
Test Designer	1	Identificar, prioritzar i implementar els casos de prova. Responsabilitats: <ul style="list-style-type: none"><li>- Generar el pla de proves</li><li>- Generar el model de proves</li><li>- Avaluar l'eficàcia de l'esforç de les proves</li></ul>
Tester	2	Executa les proves. Responsabilitats: <ul style="list-style-type: none"><li>- Executar les proves</li><li>- Recordar els resultats</li><li>- Detectar els errors</li></ul>
Test System Administrator	1	Comprova que l'ambient on es desenvolupen les proves és el correcte. Responsabilitats: <ul style="list-style-type: none"><li>- Administrar el sistema on es desenvolupen les proves.</li><li>- Instal·lar i permetre l'accés als sistemes de proves per part de les persones implicades.</li></ul>
Database Administration / Database Manager	1	Assegurar-se que la base de dades on es fan les proves és correcta. Responsabilitats: <ul style="list-style-type: none"><li>- Administrar la base de dades de les proves.</li></ul>
Dissenyadors	2	Identificar i definir les operacions, atributs i associacions de les classes de les proves. Responsabilitats: <ul style="list-style-type: none"><li>- Identificar i definir les classes de les proves<ul style="list-style-type: none"><li>- Identificar i definir els packages de les proves</li></ul></li></ul>
Implementadors	2	Implementa les classes de tests i els packages.



Primavera 07/08

		Responsabilitats: - Crear i implementar les classes i packages de les proves.
--	--	--

## Sistema

A continuació detallarem tots aquells elements que ens seran necessaris per a portar a terme tot el conjunt de proves.

Dispositiu	Número de elements
Servidor del sistema	1
Ordinador on realitzar les proves	1 (mínim)
Ordinador on desenvolupar les proves	1 (mínim)
Conjunt de les proves	1 (mínim)
Conjunt de navegadors web	1 (mínim)

## Planificació de les test plan

A continuació detallam cadascuna de les etapes que formaran part del test plan i per a cadascuna d'aquestes l'esforç que requerirà i el temps que requerirà la seva realització.

Objectiu	Esförç (hores per prova)	Data inici	Data finalització
Planificació de les proves	20	26/06/08	05/07/08
Disseny de les proves	45	02/07/08	10/07/08
Implementació de les proves	50	05/07/08	21/07/08
Execució de les proves	20	16/07/08	25/07/08
Avaluació de les proves	25	25/07/08	31/07/08

## Entregables

Un cop realitzats totes les proves sobre el sistema, tota aquesta informació es tindrà que recollir en una sèrie de documents que detallaran tot el procediment. A continuació detallarem el conjunt de documents que recollirà tota aquesta informació i per a cadascun d'ells quina serà la informació que recollirà.

<b>Test Plan</b>	Document que es realitza a la fase de planificació. Consisteix en l'organització de la fase de proves. Ha d'anar acompanyat dels casos de prova detallats.
<b>Test Suite</b>	Llista de tots els casos de prova amb els <i>scripts</i> associats a cadascun d'ells.
<b>Test Model</b>	Per cada prova feta, s'hauria de fer un resum general de com ha anat la prova,

**Primavera 07/08**

	què es volia provar, qui ha fet la prova, quins són els resultats...
<b>Test Logs</b>	Registre de tots els resultats de cada execució d'una prova.
<b>Recull</b>	Tots els errors detectats al sistema s'haurien de reunir en un document que pot ser d'utilitat en algun moment més endavant.

Per a cadascun d'aquests documents inclouran tot un seguit de tasques relacionades amb les proves del sistema.

<b>Test Plan</b>	Identificar els requeriments per a les proves Avaluuar riscos Desenvolupar l'estrategia per a les proves Identificar els recursos per a les proves Fer la planificació Generar el <i>Test Plan</i>
<b>Test Suite</b>	Anàlisi de càrrega de treball. Identificar i descriure els tipus de proves Identificar i estructurar els <i>Test Scripts</i>
<b>Test Model</b>	Preparar la configuració per a les proves Registrar o programar els <i>Test Scripts</i> Desenvolupar <i>Test Stubs</i> i <i>Drivers</i> Identificar les funcionalitats específiques de les proves en el model de disseny i implementació. Establir conjunts de dades externs
<b>Test Logs</b>	Executar els <i>Test Scripts</i> <i>Avaluuar l'execució de les proves</i> Verificar els resultats Investigar els resultats no esperats Arxiviar els defectes
<b>Recull</b>	Avaluuar si s'han cobert els casos de prova Analitzar els defectes Determinar si s'han complert els criteris de completeness de les proves Crear un resum de l'avaluació de les proves



Primavera 07/08

## D PLANIFICACIÓ

### D.1 Introducció

#### 1.1 Propòsit i abast d'aquest apartat

El·laborar i descriure la planificació establer·ta per portar a terme el projecte de creació del sistema software que ens ha encarregat l'empresa SERDIPSA, amb la intenció de que aquest projecte es desenvolupi amb la màxima eficàcia possible, s'organizi de forma adequada i s'entregui dins dels terminis establerts. De la mateixa manera, es pretén fer un pressupost ajustat del cost econòmic que suposarà la seva realització.

Així doncs, es tractà únicament sobre la organització i recursos que necessitarem per portar a terme el projecte que ens han encomanat. Queda fora de l'abast d'aquest document abast qualsevol aspecte referent als continguts del projecte en si o a l'empresa SERDIPSA, aspectes que ja són l'eix fonamental de la majoria dels altres documents que es presenten.

#### 1.2 El projecte dins i més enllà de l'assignatura de PESBD

D'entrada, es vol aclarir que el projecte que portarem a terme s'engloba dins de l'assignatura "Projecte d'Enginyeria del Software i Bases de Dades" de la Facultat d'Informàtica de Barcelona. Per aquesta condició, compta d'entrada amb algunes característiques especials.

Dins de l'assignatura, el projecte s'ha restringit a les fases d'inici i a la d'el·laboració. Només aquestes dues parts se'n demanaran de desenvolupar realment, la primera de forma completa i la segona de manera parcial, més concretament només per a alguns de casos d'ús que haguem escollit. Per a aquestes parts, la organització temporal i de personal ve molt determinada pels següents factors:

- Les condicions posades per l'assignatura, des del calendari d'entregues estipulat a la composició dels grups.
- Les hores de dedicació dels integrants del grup, tenint en compte que són alumnes de la facultat que fàcilment poden estar treballant o cursant altres assignatures.

Ara bé, si ampliem el nostre enfocament i ens ho mirem com a un projecte comercial per donar un servei a l'empresa SERDIPSA, la feina de realització del projecte trascendeix clarament la de l'assignatura. Apareixen, doncs, noves fases imprescindibles per a desenvolupar les tasques de construcció, prova d'errors i instal·lació final del sistema. Malgrat que a l'assignatura no les portarem a terme, en el moment de la planificació el projecte s'ha de considerar en tota la seva globalitat, i és així com ho farem en aquest document.

Primavera 07/08

## D.2 Planificació temporal

Organitzarem el desenvolupament del projecte en diferents fases. Cada una corresindrà a una tasca diferenciada de la resta i, tot i que en principi segueixen un ordre cronològic, en alguns casos s'estarà desenvolupant més d'una tasca a la vegada.

### 2.1 Fases del projecte

Nom	Durada aproximada	Descripció
Inici	18-2-08 al 6-4-08	<p>En aquesta primera fase definir-me quin serà el context en que es desenvoluparà el sistema, les interaccions entre les persones externes a l'empresa i el sistema, així com les que es produeixen entre els treballadors de la empresa i el propi sistema.</p> <p>Definirem la visió global del sistema, incloent dins aquesta descripció el seguit de activitats que permetrà controlar especificant quin serà l'abast de les mateixes.</p> <p>Finalment especificarem els diferents casos d'ús que incorporarà el nostre sistema.</p>
Elaboració: Part 1(E1)	7-4-08 al 8-5-08	<p>Una vegada em definit quines parts de l'empresa seran millorades amb el nostre software, procedirem a detallar més ampliament els casos d'ús que havíem especificat a l'estapa anterior, fent un analisi amb profunditat dels més significatius en el context de l'empresa i començant a proposar els casos de Test del sistema.</p> <p>Un cop els tenim ben definits, realitzarem els StoryBoards de l'usuari així com el mapa de nevegació pels menus. De la mateixa manera, es començarà a dissenyar l'aspecte visual del servei de contractació per Internet.</p>
Elaboració: Part 2 (E2)	9-5-08 al 8-6-08	<p>Ja en aquesta fase acabarem de detallar tot el conjunt de l'arquitectura del sistema dissenyant les realitzacions dels casos d'ús més significatius.</p> <p>Es necessari que els dissenys dels esquemes siguin prou clars i incloguint quantes aclaracions siguin necessaries per a evitar que en la construcció es produeixin incoherencies. Amb tot això proposarem un pla detallat per a construir el sistema, que establirà les directrius que tindran que seguir els implementadors.</p> <p>Finalment acabarem de detallar els casos de test.</p>
Construcció	9-6-08 al 15-7-08	<p>Un cop tenim definit tot el sistema, arriba l'hora de passar a codi tots els diagrames que s'han realitzar a l'estapa anterior.</p> <p>Així doncs es procedirà a la programació dels diagrames elaborats, seguint les directrius que s'havien definit i utilitzants les tecnologies acordades en el disseny. La principal tasca dels programadors consistirà en realitzar una implementació eficient del codi, sempre seguint l'estructura predefinida.</p>
Testeig	26-6-08 al 31-7-08	<p>Aquesta fase està plenament lligada amb la fase de construcció i s'hi encavalca, ja que es procedirà al testeig amb profunditat del sistema que s'ha dissenyat, forçant els casos extrems per a trobar tots els possibles errors. Iterativament, la correcció d'un error portarà a la reconstrucció de la part corresponent del sistema, que després s'haurà de tornar a revisar. De la mateixa manera, es mostraran les diverses versions als responsables de l'empresa SERDIPSA, per corregir a temps els aspectes del sistema que ells considerin.</p> <p>El control i detecció d'errors es mantindrà durant el temps que dura tota la fase següent, provant el sistema directament a l'empresa on haurà de funcionar.</p>
Instal·lació	16-7-08 al	Un cop el sistema estigui construït i sembli lliure d'errors, es començarà a

Primavera 07/08

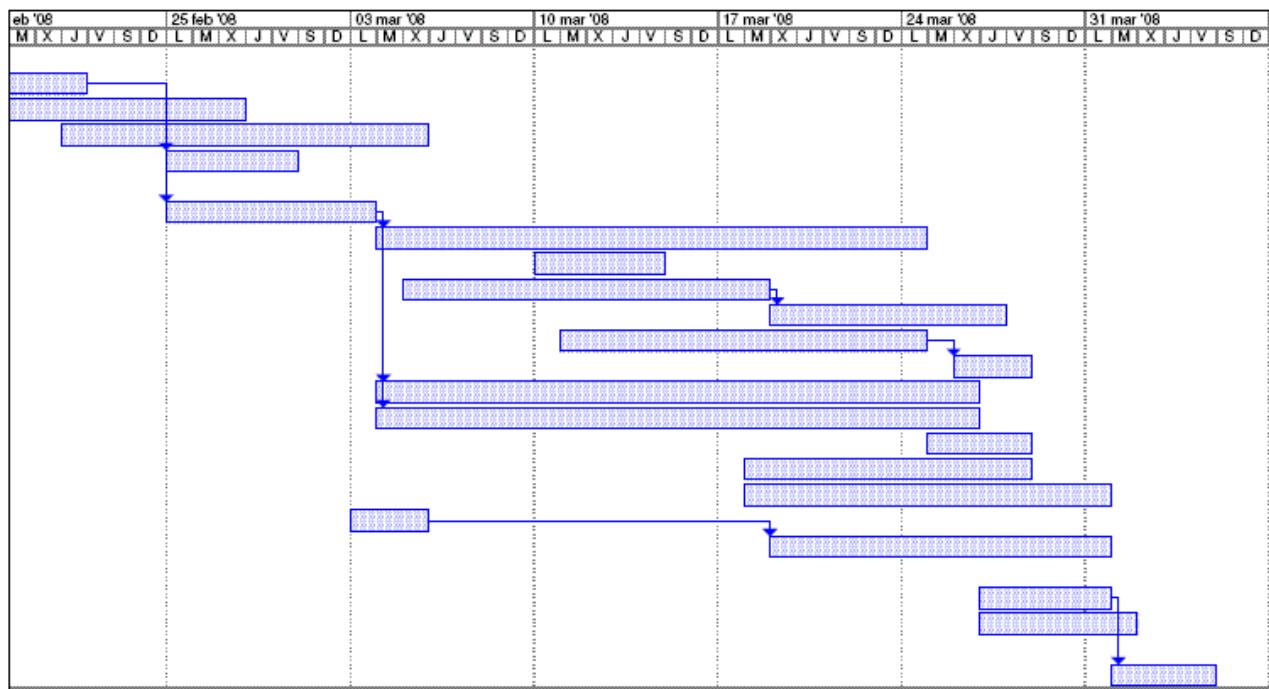
	31-7-08	instal·lar directament a l'empresa SERDIPSA, no només el propi software sinó també el maquinari necessari per fer-lo funcionar (servidor central i terminals fixos i mòbils). Aquesta fase inclou també una formació especialitzada per als treballadors de SERDIPSA, en tant que seran els principals usuaris del sistema.
--	---------	---

## 2.2 Planificació de la fase d'inici

Per a la primera fase del projecte, s'ha fet ja una planificació acurada de totes les tasques que s'han de portar a terme i el temps s'estima que es tardarà a desenvolupar i documentar cada una. Les dades següents mostren aquestes estimacions:

Id		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1						
2		Lectura i Interpretació de l'enunciat	3 días	mar 19/02/08	jue 21/02/08	
3		Familiarització amb l'entorn de treball softw.	7 días	mar 19/02/08	mié 27/02/08	
4		Lectura de la documentació sobre l'assigna	10 días	jue 21/02/08	mié 06/03/08	
5		Discussió sobre el funcionament de l'empre	5 días	lun 25/02/08	vie 29/02/08	2
6						
7		Business Use Case Model	6 días	lun 25/02/08	lun 03/03/08	2
8		Business Use Case Realization	15 días	mar 04/03/08	lun 24/03/08	7
9		Business Analysis Model	5 días	lun 10/03/08	vie 14/03/08	
10		Vision (esbos)	10 días	mié 05/03/08	mar 18/03/08	
11		Vision (definitiu)	7 días	mié 19/03/08	jue 27/03/08	10
12		Glossary (esbos)	10 días	mar 11/03/08	lun 24/03/08	
13		Glossary (definitiu)	3 días	mié 26/03/08	vie 28/03/08	12
14		Use Case Model	17 días	mar 04/03/08	mié 26/03/08	7
15		Use Cases	17 días	mar 04/03/08	mié 26/03/08	7
16		Supplementary Specifications	4 días	mar 25/03/08	vie 28/03/08	
17		Software Architecture Document	9 días	mar 18/03/08	vie 28/03/08	
18		Analysis Model	10 días	mar 18/03/08	lun 31/03/08	
19		Software Developmen Plan (esbos)	3 días	lun 03/03/08	mié 05/03/08	
20		Software Developmen Plan (definitiu)	9 días	mié 19/03/08	lun 31/03/08	19
21						
22		Revisió i discussió dels documents	3 días	jue 27/03/08	lun 31/03/08	
23		Preparació de la presentació oral	4 días	jue 27/03/08	mar 01/04/08	
24						
25		Redacció document final	4 días	mar 01/04/08	vie 04/04/08	22

Primavera 07/08

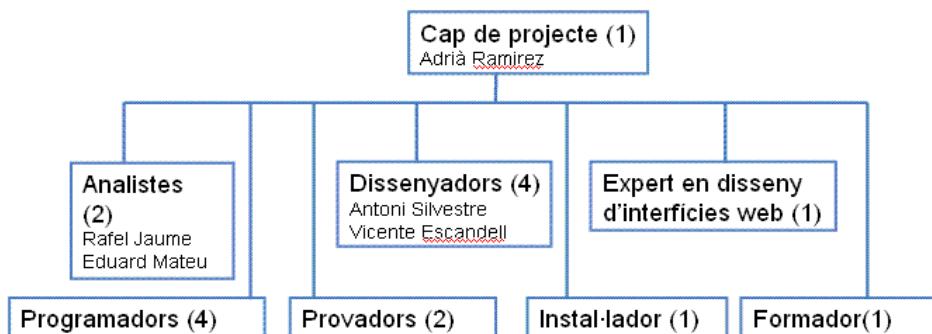


Primavera 07/08

## D.3 Organització del personal

L'equip que desenvoluparà el projecte tindrà una estructura bastant horitzontal. S'assignarà a cada integrant de l'equip un rol determinat, segons els seus coneixements i habilitats, de manera que cada un d'ells treballarà en la part del projecte que li correspon. Per sobre d'ells, hi haurà només un cap de projecte que faci les tasques de supervisió i coordinació.

El següent gràfic il·lustra la composició exacta de l'equip:



### 3.1 Descripció de cada rol

Càrrec	Responsabilitat	Nº de treballadors	Persones del grup a qui correspon
Cap de projecte	El projecte i la seva planificació i organització.	1	Adrià Ramirez
Analista	El model de Casos d'ús i Model d'Anàlisis.	2	Rafel Jaume Eduard Mateu
Dissenyador	L'arquitectura del sistema i de dissenyar els casos d'ús.	4	Antoni Silvestre Vicente Escandell
Expert en disseny d'interfícies web	El disseny d'una interfície gràfica amigable per al sistema de contractació per Internet.	1	
Programador	La codificació i implementació del sistema.	4	
Provador	La prova exhaustiva i la detecció d'errors del sistema	2	
Instal·lador	Instal·lació del sistema a l'empresa client.	1	
Formador	Formació dels futurs usuaris (treballadors de l'empresa client).	1	

### 3.2 Organització de la càrrega de treball

Cada integrant de l'equip, segons el seu rol, participarà només en unes fases determinades de la forma que es detalla a continuació.

- El cap de projecte, els analistes i els dissenyadors treballaran conjuntament, especialment en les primeres fases del projecte, per a definir i dissenyar les característiques del sistema que construirem.
- Quan el sistema ja estigui mitjanament definit, l'expert en interfícies web començarà a treballar paral·lelament per dissenyar l'estètica que tindrà el sistema de contractació per Internet.
- L'equip de programadors no començarà a treballar fins que el disseny no sigui complet. Mentre duri la fase d'implementació, els analistes i els dissenyadors no treballaran directament amb el projecte, doncs en teoria els esquemes que se'ls proporcionarà especificuen clarament la construcció i el disseny del sistema software, però sí que estaran en contacte de cara a resoldre possibles dubtes,



**Primavera 07/08**

problemes i errors que puguin detectar els programadors. A més, el cap de projecte supervisarà que la implementació mantingui les condicions estipulades pel sistema.

- Durant la fase de prova, és important que almenys un dels provadors formi part també de l'equip de programadors, perquè li donarà una coneixença exhaustiva del funcionament intern del sistema. La resta d'integrants del projecte (analistes, dissenyadors, etc..) només s'hi dedicaran quan se'ls necessiti per corregir els errors que vagin apareixent.
- Un cop poguem donar el sistema per acabat, necessitarem un treballador encarregat de fer tota la instal·lació a l'empresa client. L'encarregat de la formació i resolució de dubtes pot ser físicament la mateixa persona o una de diferent, depenent de la càrrega de treball, però en tot cas hauran de treballar paral·lelament.

Primavera 07/08

## D.4 Planificació econòmica

El cost econòmic que suposarà per a l'empresa l'aplicació de les solucions proposades es pot desglossar en dues parts:

- El cost de desenvolupament del sistema software.
- El cost de la maquinària requerida pel sistema.

### 4.1 Cost de desenvolupament

Per estimar el cost que suposarà el desenvolupament del sistema software, s'ha utilitzat una metodologia basada en els "Punts de funció", que calcula les hores aproximades que es necessitaran per a desenvolupar aquell producte segons els usuaris, casos d'ús i característiques del producte. Aquest resultat multiplicat pel cost mitjà que suposa a l'equip una hora de feina d'un dels seus integrants conforma el cost total de desenvolupament.

Els resultats són els següents:

Temps de desenvolupament: 12780 persones · hora.

Cost total: 446180 €

### 4.2 Cost de la maquinària

La maquinària necessària per a donar suport al projecte es detalla en l'apartat 1.6.2 del capítol de Solucions Proposades (B), i consisteix en el següent:

Maquinària	Quantitat	Observacions	Preu total
Servidor central	1		5000 €
Terminals fixes	8	El nombre de terminals que s'adquireixin depèn també del nombre de terminals que tingui actualment l'empresa i l'estat en què es trobin.	500 x 8 = 4000 €
Terminals mòbils	270	Es consideraria necessari adquirir-ne de recanvi.	300 x 270 = 81000 €
			90000 €



Primavera 07/08

## D.5 Recursos necessaris

### 5.1 Recursos de personal

El personal que treballarà en la realització del projecte estarà format per alumnes de l'assignatura PESBD de la Facultat d'Informàtica de Barcelona i comptaran amb l'ajuda d'un professor de l'assignatura que els guiarà en els aspectes en els que el seu coneixement no sigui suficient. A més, per la part que trascendeixi els límits de l'assignatura de PESBD s'hauria incorporar personal nou amb un perfil semblant, però alhora també es pot mantenir el personal original.

Els integrants del grup responen a un perfil suficientment qualificat per a encarregar-se de les tasques de desenvolupament i implementació del sistema software. Seria positiu que algun d'ells tingués una formació més específica en "Gestió de projectes" o en "Enginyeria de Requisits", doncs segurament són aspectes en els que la formació obligatòria podria no ser suficient.

### 5.2 Recursos temporals

Segons els terminis establerts per la coordinació de l'assignatura, disposem d'un límit de temps clar per a la realització de les fases d'Inici i Elaboració, que es correspon precisament amb la durada del calendari lectiu de classes (des del 18-2-08 fins al 8-6-08).

Durant aquest període, el personal compaginarà la seva dedicació al projecte amb les altres assignatures que estigui cursant. Per aquest motiu, es calcula que cada integrant hi dedicarà unes vuit o deu hores setmanals. A més, cal tenir en compte els períodes vacacionals que hi haurà entremig, que s'hauran de tractar cada un per separat en el seu moment perquè la dedicació diària pot dependre de molts factors personals.

De cara a les fases del projecte que queden fora de l'assignatura, la dedicació podria ser molt més intensa, fins al nivell d'una jornada laboral de 40 hores setmanals, de manera que la feina s'enllestitria amb molta més celeritat.

### 5.3 Recursos tècnics

Per a la realització del projecte, contarem amb el suport tecnològic de tot tipus de programari especialitzat per al desenvolupament de sistemes software. Cal destacar especialment que comptem amb les eines de suport RSA i RSM i la metodologia RUP que se'ns han proporcionat gratuïtament des de l'assignatura PESBD i que, junt amb algunes eines d'ofimàtica de les que disposem, són suficients per a les fases d'inici i elaboració del projecte. Aquestes eines, a més, són garantia de qualitat i solvència del nostre projecte.



Primavera 07/08

## E ANNEXOS

### E.1 Valoració a posteriori de la fase d'inici (iteration assesment) I1

Una vegada hem acabat la primera part del projecte tenim una opinió formada respecte l'assignatura basada en l'experiència i els problemes que ens han anat sorgint.

Començarem parlant de l'enunciat del problema que se'ns ha plantejat. La temàtica era prou interessant i donava força joc per a desenvolupar una solució adequada al tenir molts exemples d'empreses que operen de manera semblant. No obstant pensem que l'enunciat era massa genèric i el client no ajudava a acabar-lo de concretar. Creiem que un enunciat més concret hagués estat millor i que potenciar el diàleg amb el client és una de les coses que s'han de millorar perquè en el món real és ell qui en gran mesura marcarà la forma de treballar i no ens deixarà tantes coses a l'aire.

Pel que fa a les classes de teoria que hem tingut en el que portem de curs creiem que són massa genèriques. Se'ns presenten una gran quantitat de transparencies amb molta informació que costa assimilar adecuadament. A més ens agradarà afegir, que tot i que es cert que se'ns proporciona una gran quantitat de documentació, en alguns casos aquesta és tan gran que costa, no només assimilar, si no que molts cops no sabem per on començar.

Centrant-nos més en la guia del projecte, creiem que aquesta és una de les eines fonamentals per a la realització de l'assignatura. Durant tot aquest temps ens hem deixat guiar per la informació que contenia i considerem que és un bon guió per saber quin camí hem de seguir a l'hora d'avancar en el projecte.

En contraposició amb les primeres opinions volem destacar que tot i que al principi del projecte vas bastant perdut, no saps exactament que fer ni com plantejar-ho, a poc a poc te'n vas sortint. Això, tot i que en un principi és una mica desesperant creiem que és molt positiu perquè ens ha ajudat a aprendre el procediment de l'assignatura d'una forma auto-didacta.

Com a conclusió final, opinem que globalment l'assignatura ens ajuda a consolidar coneixements adquirits en altres assignatures, i que moltes vegades semblen inconexos. A PESBD s'uneixen tots en el desenvolupament d'un projecte molt més gran del que usualment estem acostumats a veure a classe. Això ens prepara adecuadament pel món laboral, on la nostra tasca serà la realització de projectes, com a mínim, d'aquestes magnituds.



Primavera 07/08

## E.2 Valoració a posteriori de la fase d'elaboració (iteration assesment) E2

Aquest es el punt final d'aquesta projecte. Des de que el varem començar fins al dia d'avui en que escrivim aquest assesment, em pogut comprovar com anava creixent del no res un projecte desenvolupat per nosaltres mateixos, a partir dels nostres coneixements adquirits al llarg de la nostra estada a la facultad. Hem pogut fer un pas molt important que ha sigut el de la presa de decisions, fins ara un món en que mai havíem entrat, i en el que ara ens em vist fortament immersos. Hem tengut que posar-nos d'accord en cada pas que feiem, tot per aconseguit un bon sistema software del qual estiguessim orgullosos, cosa que creiem que hem aconseguit.

Com qualsevol persona que comença en un terreny que no coneix varem tenir un inicis complicats, en el que no sabiem qui era el camí a seguir o si la decisió que prenem era l'adecuada, però poc a poc em anat guanyant experiència, i el que és més important criteri de decisió, em aprés que a través de l'aportació de cadascú de nostres aconseguíem descobrir coses noves que ens aproven a un resultat millor i que ens ajudaven a millorar a cadascun de nosaltres la visió que tenia sobre algun determinat punt. D'aquesta manera em aconseguit entre tots nosaltres adquirir una bona base per al disseny software.

Si tinguessim que valorar el que ens ha aportat aquesta assignatura seria difícil detallar amb exactitud que ha sigut. Creiem que ha aconseguit una cosa molt difícil i es ajuntar el contingut de tres signatures i que d'allí surt no només un projecte amb forma de memòria que és el que ara te a les seves mans, sinó una evolució en el nostre coneixement del món del disseny software.

Pel que fa al nostre esperit crític, creiem que tot podria haver-se fet millor, especialment aquells difícils començament a l'inici del quatrimestres, però també és cert que juntament amb nosaltres, la qualitat de la feina que anavem fent a anat millorant i que no seria just oblidar aquests inicis.

En conclusió, creiem que un cop hem acabat aquesta memòria som una mica més coneixedors del món del disseny dels sistemes software, possiblement no tots nosaltres seguirem aquesta rama de la informàtica en el nostre futur, però si que és cert que aquest coneixement ens serviran per a ser més crítics en la feina que farem a partir d'ara.

Adrià, Edu, Rafa, Toni i Vicent.

Primavera 07/08

## E.3 Glossari

### 3.1 Proveïdor de transports

És un nom genèric per referir-nos a les empreses que es subcontractaran per tal d'obtenir serveis de transport i/o mitjans (vehicles) en cas que no fossin suficients els recursos de SERDIPSA.

### 3.2 Client

Persona física o jurídica externa a l'empresa que en demana els seus serveis. Concretament, interactua amb l'empresa crear, modificar o cancel·lar sol·licituds de comandes, demanar un pressupost per a una comanda o consultar-ne l'estat.

### 3.3 Comanda

Contracte d'un servei de l'empresa consistent en trasportar una càrrega determinada d'un emplaçament a un altre amb una sèrie de condicions preestableties.

### 3.4 Embalum

Unitat mínima de transport. Està format per un o més productes d'un sol tipus i ell mateix és d'un tipus concret. Per exemple, un embalum és un palé de capses de fols. També pot ser un embalum un bidó hermètic de líquid anticongelant.

### 3.5 Emisor

Persona física o jurídica externa a l'empresa que envia un paquet perquè arribi a un receptor per mitjà d'una comanda feta a l'empresa. Pot coincidir amb el client (si ell mateix és qui ha demanat l'enviament de la comanda).

### 3.6 Fita

Cada un dels punts de pas d'una ruta. És susceptible de ser-li assignada una acció per a cada embalum d'aquella ruta.

### 3.7 Petició / Sol·licitut

Instància prèvia a la creació d'una comanda que especifica les condicions del servei a realitzar i que s'utilitza per generar les alternatives i els pressuposts corresponents que, en cas de ser acceptats, esdevindran posteriorment comandes.

### 3.8 Planificació

Horari o cronograma referent a l'ordre en que cada vehicle implicat realitzarà les tasques que té assignades per tal de reallitzar amb èxit les comandes acordades per un dia determinat. Com que les comandes es poden realitzar amb antelació, aquesta planificació conté l'horari, complet o no, de diferents dies.

### 3.9 Producte

Nom genèric utilitzat per referirnos als paquets a transportar segons el contracte que suposa la comanda a la que estan associats.

### 3.10 Receptor

Persona física o jurídica externa a l'empresa que rep un paquet provenint d'un emissor per mitjà d'una comanda feta a l'empresa. Pot coincidir amb el client (si ell mateix és qui ha demanat l'enviament de la comanda).

### 3.11 Registre d'entrega

Document que arxiva l'empresa per tal d'enregistra l'historial d'una determinada comanda.



Primavera 07/08

### **3.12 Seguiment**

Procés de control vinculat a una comanda mitjançant el qual es té constància de la localització de la càrrega a transportar.

### **3.13 Transportista**

Empleat de l'empresa (worker) que s'encarrega de carregar i/o conduir els vehicles amb el que es realitzen els transports.

### **3.14 Vehicle**

Nom genèric que utilitzem per a designar qualsevol tipus de mitjà de transport que utilitzi l'empresa per tal de dur a terme les comandes planificades.