

# **Base de Dades per al control d'inventari de dispositius informàtics**

Estudiant: Manuel Moscoso García

Pla d'estudis: Grau Enginyeria Informàtica

Consultor: Jordi Ferrer Duran

Data Lliurament: 11 Gener 2016





A Carla, per la teua constància i perseverança.

A Ángeles, per donar-me l'espenta que necessitava per acabar aquests estudis.

Als professors i tutors de la UOC per acompanyar-me en aquesta aventura.



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 3.0 Espanya de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

**Copyright © 2016 MANUEL MOSCOSO GARCÍA**

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

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

## FITXA DEL TREBALL FINAL

<b>Títol del treball:</b>	<i>Base de Dades per al control d'inventari de dispositius informàtics</i>
<b>Nom de l'autor:</b>	<i>Manuel Moscoso García</i>
<b>Nom del consultor:</b>	<i>Jordi Ferrer Duran</i>
<b>Data de lliurament:</b>	<i>01/2016</i>
<b>Àrea del Treball Final:</b>	<i>Bases de Dades</i>
<b>Titulació:</b>	<i>Grau Enginyeria Informàtica</i>

**Resum del Treball:**

Per a concloure els estudis de Grau d'Enginyeria Informàtica, l'estudiant ha de fer un treball el qual posa a prova els coneixements adquirits al llarg de l'estudi de les diferents assignatures que ha anat cursant.

Aquest Treball Fi de Grau consisteix en l'anàlisi, disseny e implementació d'una Base de Dades per tal de controlar l'inventari de dispositius informàtics d'una empresa.

La finalitat d'aquest control no és altra que conèixer en tot moment quins dispositius informàtics té l'empresa, a quins usuaris estan assignats aquests dispositius, així com tota la informació derivada d'aquest control (avaries, canvi d'assignació, altes, baixes, etc.)

També ha de brindar la possibilitat de traure informació estadística de aquelles variables que siguin d'utilitat per a l'empresa, per tal que aquesta pugui prendre decisions operatives.

L'abast del projecte només contempla el disseny e implementació de la BDs, i no implementarà cap interfície ni mètode d'accés pertanyent a la capa de presentació del programari. Els mètodes implementats s'hauran d'executar des del propi gestor de la BDs.

Un cop finalitzada la implementació de la BDs, en un cas real, s'hauria de fer el manteniment, ja que podrien sorgir errades posteriors a la implantació o actualitzacions per tal d'adaptar-lo a nous requeriments. Aquesta fase, òbviament, no serà tractada en aquest treball.

**Abstract:**

To conclude the studies of Computer Engineering, the student has to do a project that tests the knowledge acquired during the study of different subjects that has been studying.

This Final Project consists of the analysis, design and implementation of a database to monitor the inventory of a company's computing devices.

The purpose of this control is to know what computing devices the company has, and which devices are assigned to each user, as well as the information derived from this control (breakdowns, change of assignment, registration, etc.)

This system should also provide the opportunity to make statistical information on those variables that are useful to the company, so that it can take operational decisions.

The scope of the project covers only the design and implementation of the DB and not implements any interface or access method belonging to the presentation layer software. The methods implemented must be executed from inside of the database manager.

In a real situation, we should manage the maintenance stage, in order to correct implementation errors or doing updates to new requirements. This step will obviously not be treated in this project.

**Paraules clau:**

Base de Dades, inventari, gestió d'actius, dispositius informàtics, estadístiques, compres.

# Índex

1. Introducció.....	10
1.1. Context i justificació del Treball .....	10
1.2. Objectius del Treball .....	11
1.3. Enfocament i mètode seguit .....	12
1.4. Planificació del Treball .....	13
1.5. Breu sumari de productes obtinguts .....	21
1.6. Breu descripció dels altres capítols de la memòria .....	21
2. Anàlisi de requisits.....	22
2.1. Objectius .....	22
2.2. Conclusions de l'anàlisi de requisits .....	22
2.2.1. Requisits funcionals .....	22
2.2.2. Magatzem de dades .....	23
2.2.3. Restriccions .....	23
2.3. Resultats de l'anàlisi de requisits .....	23
2.4.1. Diagrama de casos d'us .....	23
2.4.2. Diagrames de casos d'us dels diferents paquets .....	25
3. Disseny.....	32
3.1. Disseny conceptual .....	32
3.1.1. Objectius .....	32
3.1.2. Diagrama de classes UML .....	33
3.1.3. Descripció de les entitats que formen el diagrama .....	34
3.2. Disseny lògic .....	44
3.2.1. Objectius .....	44
3.2.2. Resultat .....	44
3.3. Disseny físic .....	50
3.3.1. Objectius .....	50
3.3.2. Resultat .....	50
3.3.3. Paquets, procediments i funcions .....	55
4. Implementació.....	66
4.1 Programari de Base de Dades .....	66
4.1.1 PostgreSQL .....	66
4.1.2 PgAdminIII .....	66
4.2. Creació de la Base de Dades .....	67
4.2.1. Objectius .....	67
4.3. Creació de funcions per a manipular les dades .....	67
4.3.1. Objectius .....	67
5. Pla de proves.....	68
5.1 Descripció .....	68
6. Conclusions.....	69
6.1 Descripció .....	69
6.2 Assoliment d'objectius .....	69



6.2.1 Planificació i metodologia seguida en el projecte .....	70
6.2.2 Línies de treball futur .....	70
7. Valoració econòmica del projecte.....	71
8. Glossari.....	74
9. Bibliografia.....	77
10. Annexos.....	79



## Llista de figures

Figura 1. Mètode de disseny tradicional o en cascada.....	12
Figura 2. Dates clau del projecte.....	13
Figura 3. Riscos previsibles i solució.....	14
Figura 4. Tasques i fites temporals PAC1.....	15
Figura 5. Tasques i fites temporals PAC2.....	15
Figura 6. Tasques i fites temporals PAC3.....	16
Figura 7. Tasques i fites temporals entrega final.....	16
Figura 8. Diagrama de Gantt PAC1.....	17
Figura 9. Diagrama de Gantt PAC2.....	18
Figura 10. Diagrama de Gantt PAC3.....	19
Figura 11. Diagrama de Gantt entrega final.....	20
Figura 12. Diagrama casos d'ús paquet administrador.....	26
Figura 13. Descripció funcionalitat casos d'ús paquet administrador.....	27
Figura 14. Diagrama casos d'ús paquet estadístiques.....	28
Figura 15. Descripció funcionalitat casos d'ús paquet estadístiques.....	29
Figura 16. Diagrama casos d'ús paquet gestió.....	30
Figura 17. Descripció funcionalitat casos d'ús paquet gestió.....	31
Figura 18. Diagrama de classes de les entitats.....	33
Figura 19. Valoració econòmica PAC1.....	71
Figura 20. Valoració econòmica PAC2.....	72
Figura 21. Valoració econòmica PAC3.....	72
Figura 22. Valoració econòmica entrega final.....	73
Figura 23. Valoració econòmica del projecte.....	73

# 1. Introducció

## 1.1. Context i justificació del Treball

El TFG és un treball en el qual l'alumne ha de fer servir els coneixements que ha anat adquirint al llarg del seus estudis.

És una qüestió rellevant per a l'alumne, ja que en aquest treball podrà aplicar (pot ser per primera vegada) les tècniques apreses, en un projecte complet, tal i com haurà de fer després a la seua vida professional.

Per a la realització d'aquest treball s'aplicaran els coneixements adquirits al llarg del estudis cursats, els quals se relacionen a continuació:

- Ingeniería Técnica en Informática de Gestión, per la Universitat Politècnica de València.
- Curs de postgrau "Introducció a Oracle i programació en PL/SQL", cursat en la Universitat Oberta de Catalunya.
- Curs de postgrau "Disseny i desenvolupament de aplicacions i informes Oracle", cursat en la Universitat Oberta de Catalunya.
- Algunes assignatures del 2n cicle Enginyeria Informàtica cursades en la Universitat Oberta de Catalunya.
- Les assignatures restants per a completar el Grau en Enginyeria Informàtica que conclou amb aquest treball i cursades en la Universitat Oberta de Catalunya.
- L'experiència professional adquirida durant 17 anys de treball com Analista Programador i de Sistemes a l'Hospital d'Alcoi.

Concretament, les assignatures que més directament han estat relacionades amb el treball han segut:

- Bases de Datos (ITIG)
- Diseño de Bases de Datos (ITIG)
- Evaluación, organización y gestión de proyectos (ITIG)
- Implantación de la informática en las organizaciones (ITIG)
- Técnicas operativas de gestión para proyectos informáticos (ITIG)
- Proyecto fin de carrera (ITIG)
- Bases de Dades II (2<sup>ª</sup>EI)
- Enginyeria de requisits (GEI)

Aquest projecte tractarà el disseny i la implementació d'una Base de Dades relacional per tal que una empresa pugui controlar el seu inventari d'equips informàtics. Per tant, el resultat final del treball seran (a més d'aquesta memòria) tots els SQLs necessaris per crear la BDs (amb els tablespaces, usuaris, taules, índexs, etc.); la inserció d'un conjunt mínim de dades de prova i els procediments necessaris per a executar la lògica de l'aplicació, cobrint els requeriments de l'enunciat del TFG.

## 1.2. Objectius del Treball

Dissenyarem i implementarem una Base de Dades relacional per a que una empresa pugui controlar un inventari dels seus dispositius informàtics.

Aquest control consisteix, a grans trets, en conèixer en tot moment quins són aquests dispositius i les seues característiques, l'estat en el qual hi són (assignat o no assignat, avariats, etc.), així com si la compra del dispositiu correspon a un pla d'inversions.

També haurà de controlar les peticions d'adquisició de nou material, la recepció del mateix i l'assignació a l'usuari o usuaris que l'han d'utilitzar.

Haurà d'oferir un conjunt de dades estadístiques en un temps constant, que siga independent de la quantitat de dades emmagatzemades a la BDs.

També s'haurà de portar un control dels errors i d'excepcions, així com un log de les accions fetes amb la BDs.

Altres requisits que s'han de complir són:

- Tota la gestió i l'accés a la informació continguda a la BDs és farà mitjançant procediments de BDs (SQL), i per tant no hi haurà cap capa de presentació.
- S'hauran d'implementar els procediments d'ABM (Alta, Baixa i Modificació) de totes les entitats rellevants.
- L'accés a les dades estadístiques s'ha de fer en un temps constant (és a dir independent a la quantitat d'informació emmagatzemada a la BDs). Per tant, no és podran fer servir funcions d'agregats (avg, sum, etc.) sinó només una SELECT.

## 1.3. Enfocament i mètode seguit

Per al desenvolupament del nostre treball seguirem el mètode tradicional en cascada, les fases del qual són:

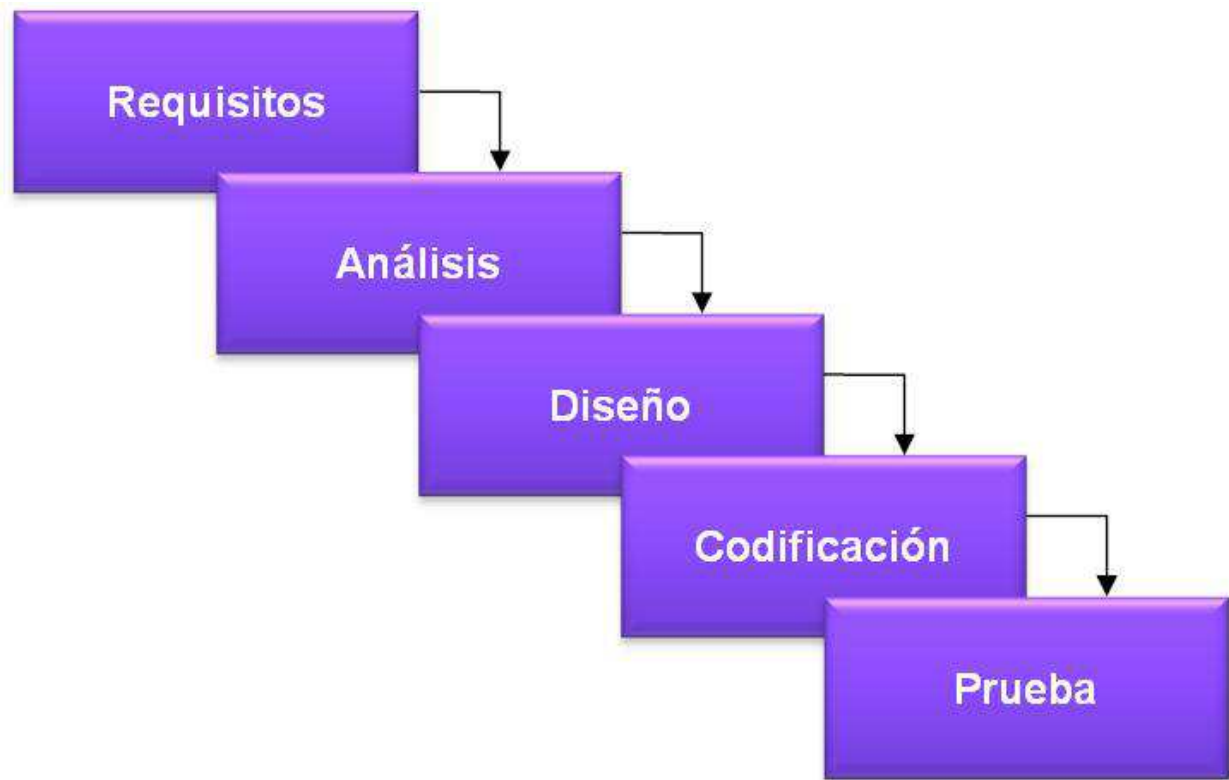


Figura 1. Mètode de disseny tradicional o en cascada

### Requisits

Els requisits ja estan definits a l'enunciat del TFG, per tant, la primera fase consistirà en la lectura i comprensió del problema que se'ns planteja.

### Anàlisi

En aquesta fase haurem d'identificar les necessitats del client i/o usuaris que el sistema a desenvolupar haurà de satisfer.

La finalitat d'aquesta fase és que l'equip de programadors entenga, amb la major exactitud possible, quin és el problema que el software a desenvolupar (la BDs en el nostre cas) haurà de resoldre.

### Disseny

Ací s'haurà de modelar, amb les diferents eines disponibles, el que codificarem a la següent fase. Quan més acurada siga aquesta, més simplificada serà la següent.

## Codificació

En aquesta fase es trasllada el que hem definit en la etapa anterior a un llenguatge de codificació. Com a que al nostre projecte no desenvoluparem la capa de presentació, a aquesta fase el que farem serà dissenyar els procediments necessaris per a la creació de la BDs i l'accés i manipulació de les dades contingudes en ella.

## Proves

Crearem unes entrades d'informació per al nostre sistema que simularan un ús real, i comprovarem que els resultats són els esperats. També es poden provar les reaccions del sistema a diferents càrregues de treball.

Hem triat seguir el cicle de vida en cascada perquè, encara que té l'inconvenient de que no es pot passar a la fase següent mentre que no estiga conclosa la actual, fa més senzill el desenvolupament del projecte, en tant en quant consta de una seqüència ordenada de processos.

## 1.4. Planificació del Treball

El pla de treball té com a objectiu principal la distribució de totes les tasques en les que dividim el Treball Fi de Grau en fites, fent un càlcul, el més precís possible, de la durada de cadascuna d'elles, de manera que es pugui rectificar la planificació a la mínima desviació detectada.

Aquest pla, per tant, està viu. És a dir, pot anar variant al llarg del semestre en funció de les necessitats, i adaptant-se als nous requeriments.

El cost de cadascuna de les tasques es mesurarà en hores de dedicació, tenint en compte que no tots els dies li podrem dedicar les mateixes hores, i fins i tot, algun dia no se li podrà dedicar gens de temps.

### Dates clau del projecte

TASCA	DATA INICI	DATA FI	CONTINGUT
PAC1	16/9/15	5/10/15	Pla de treball
PAC2	6/10/15	9/11/15	Anàlisi i disseny
PAC3	10/11/15	10/12/15	Implementació i proves
FINAL	11/12/15	11/1/16	Documentació a entregar: Scripts, memòria, presentacions, document competències transversals...
DEBAT	25/1/16	27/1/16	

Figura 2. Dates clau del projecte

## RISCOS PREVISIBLES I SOLUCIÓ

En aquest apartat valorarem els possibles riscos que podrien provocar desviacions, més o menys importants, sobre el pla de treball; així com la possible solució per a corregir aquestes desviacions.

Hem fet una estimació de la probabilitat de que el problema es produïska, com afectaria aquest a la planificació, i la solució que intentaríem implementar en cas necessari.

Tipus problema	Descripció problema	Probab.	Impacte	Correcció proposada
Personals	Malaltia personal	Mitjana	Mitjà/ Alt	Dedicar més hores en cap de setmana una volta superada la malaltia
	Malaltia filla	Baixa	Baixa	Dedicar més hores en cap de setmana i/o els dies que no estiga el meu càrrec
Laborals	Setmana de guàrdia en dates no crítiques amb moltes incidències	Baixa	Baixa	Dedicar més hores les setmanes següents
	Setmana de guàrdia en dates crítiques (p.e. que incloga data límit entrega PAC) amb incidències	Baixa	Alt	Demandar un canvi del dia (o dies) de guàrdia a un company de faena
Pla de treball	Errors en les estimacions de cost en alguna tasca	Mitjana	Mitjà	Adaptar el pla de treball a les desviacions. Si cal, dedicar més hores a la tasca escaient
HardWare	Avaria de l'ordinador	Baixa	Baix	Fer servir el segon ordinador
SoftWare	Error en alguna secció del projecte	Baixa	Baixa	Reinstal·lació de la aplicació
	Pèrdua de dades	Quasi nul·la	Ninguna	Treballarem des de carpetes sincronitzades amb el núvol i farem còpies de seguretat periòdiques

Figura 3. Riscos previsibles i solució

## DESCOMPOSICIÓ EN TASQUES I FITES TEMPORALS

PAC	TASCA	DATA INICI	DATA FI	COST <sup>(*)</sup> (hores)
P A C 1	Interacció amb el tutor per tal d'aclarir conceptes respecte de les tasques a realitzar	16/9/15	18/9/15	4
	Lectura i comprensió de l'enunciat del projecte	18/9/15	18/9/15	2
	Estudi de l'enunciat del projecte	19/9/15	23/9/15	6
	Descàrrega i instal·lació del programari (Grantt Project)	24/9/15	24/9/15	2
	Confecció en Microsoft Word del document "Pla de Treball"	25/9/15	3/10/15	14
	Revisió i lliurament PAC1	4/10/15	5/10/15	2

Figura 4. Tasques i fites temporals PAC1

PAC	TASCA	DATA INICI	DATA FI	COST hores	
P A C 2	A N À L I S I	Identificació de requisits	6/10/15	9/10/15	6
		Descripció dels objectius del projecte	10/10/15	11/10/15	4
		Definició dels recursos necessaris	12/10/15	13/10/15	4
		Descàrrega i instal·lació del programari per aquesta fase (encara per decidir)	14/10/15	14/10/15	2
		Confecció dels diagrames descriptius (UML, ER, BDs, etc.)	15/10/15	18/10/15	8
		Valoració econòmica	19/10/15	20/10/15	2
		Anàlisi de riscos	21/10/15	22/10/15	2
	D I S S E N Y	Disseny conceptual de BDs	23/10/15	27/10/15	8
		Disseny lògic de BDs	28/10/15	31/10/15	6
		Disseny físic de BDs	1/11/15	5/11/15	6
	Preparació documentació PAC2		6/11/15	7/11/15	4
	Revisió i lliurament PAC2		8/11/15	9/11/15	2

Figura 5. Tasques i fites temporals PAC2

PAC	TASCA	DATA INICI	DATA FI	COST hores	
PAC3	I M P L E M E N T A C I Ó	Descàrrega, instal·lació i configuració del programari per aquesta fase (PostGreSQL)	10/11/15	10/11/15	2
		Definició dels scripts per a la creació de la BDs, esquemes, usuaris, taules, índexs, restriccions, etc...	11/11/15	15/11/15	8
		Creació de SQLs per a la inserció en la BDs de dades de prova	16/11/15	19/11/15	4
		Creació de SQLs per treure els requeriments del projecte (altes, baixes, llistats, estadístiques, etc.)	20/11/15	22/11/15	6
		Creació de SQLs per a fer còpies de seguretat. Definir disparadors per a que s'executen	23/11/15	26/11/15	4
		Gestió de les estadístiques. Definir taules i procediments automàtics de càlcul de les diferents variables	27/11/15	28/11/15	4
	P R O V E S	Preparació de un conjunt de proves per a les diferents accions (tant correctes, com generadores d'errors)	29/11/15	1/12/15	4
		Execució de les proves i comprovació dels resultats obtinguts	2/12/15	3/12/15	2
		Revisió del codi en funció del resultat de les proves	4/12/15	5/12/15	4
		Preparació de la documentació a entregar en la PAC3	6/12/15	9/12/15	4
		Revisió i lliurament PAC3	10/12/15	10/12/15	2

Figura 6. Tasques i fites temporals PAC3

PAC	TASCA	DATA INICI	DATA FI	COST <sup>(*)</sup> (hores)
F I N A L	Confecció de la memòria	11/12/15	25/12/15	24
	Confecció de la presentació de diapositives	26/12/15	31/12/15	12
	Gravació del vídeo de la presentació virtual	1/1/16	3/1/16	6
	Confecció del document autoinforme competències transversals	4/1/16	8/1/16	10
	Preparació i empaquetat dels fitxers de la aplicació	9/1/16	9/1/16	2
	Revisió i lliurament dels documents	10/1/16	11/1/16	2

Figura 7. Tasques i fites temporals entrega final

(\*) Al cost en hores no es tenen en compte els dies que no es pot dedicar-ne cap.



## DIAGRAMES DE GANTT

### PAC1

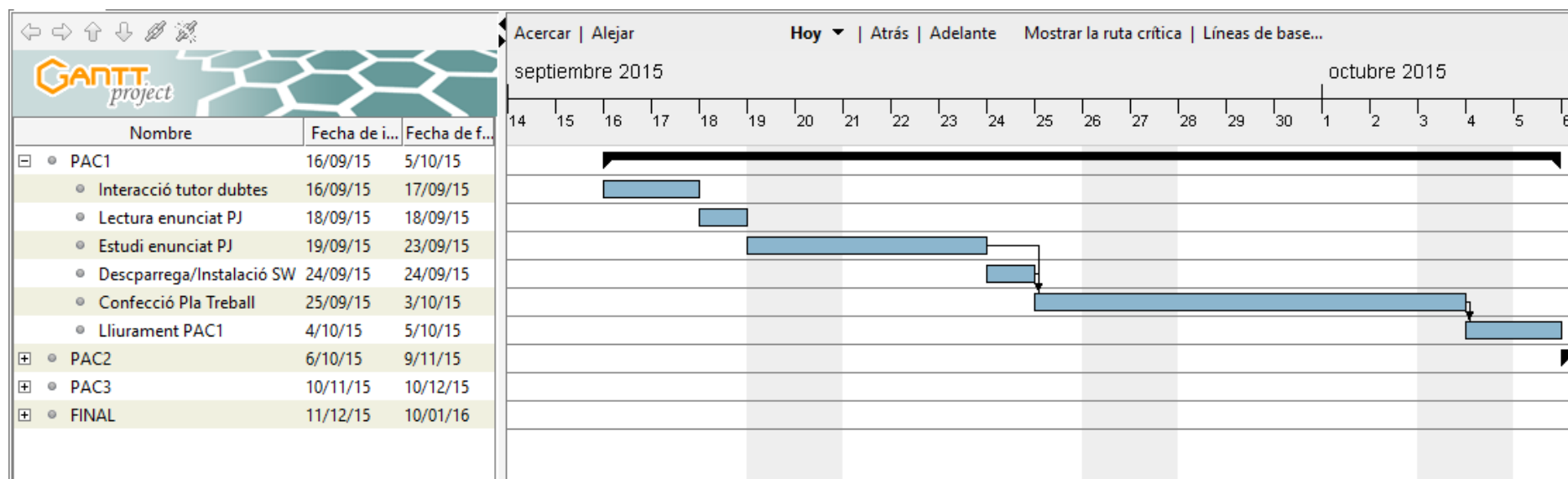


Figura 8. Diagrama de Gantt PAC1



**PAC2**

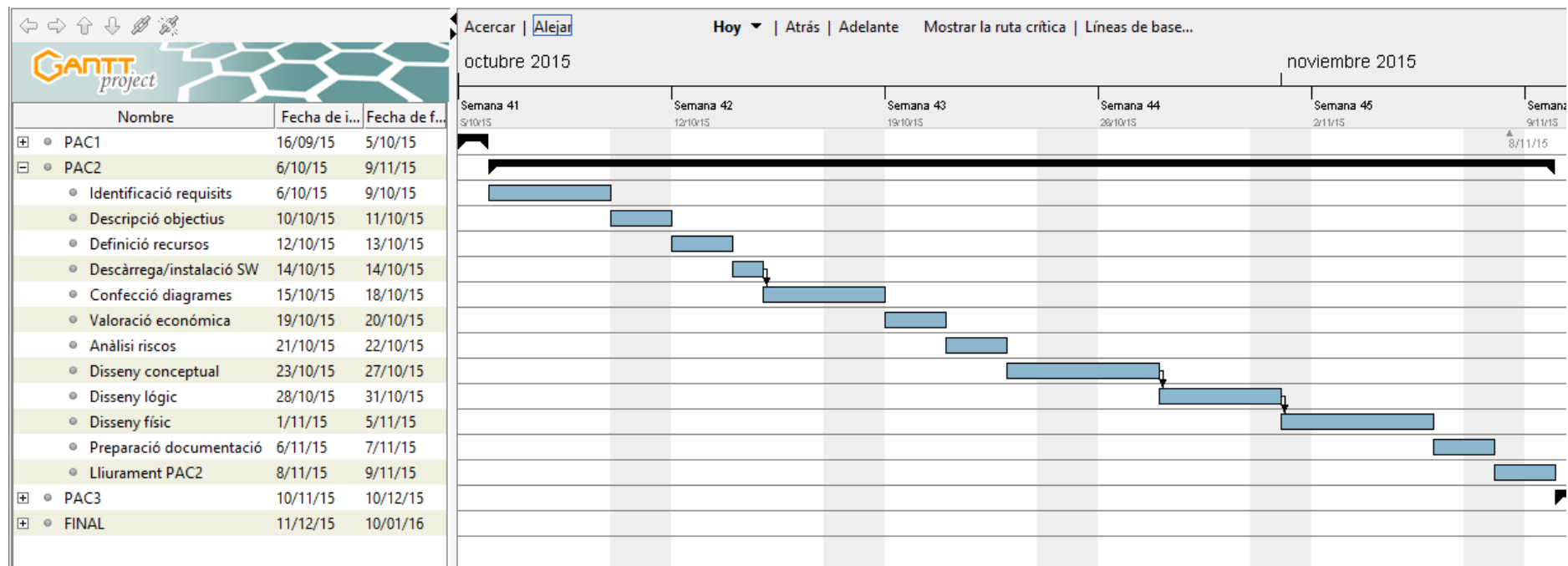


Figura 9. Diagrama de Gantt PAC2



**PAC3**

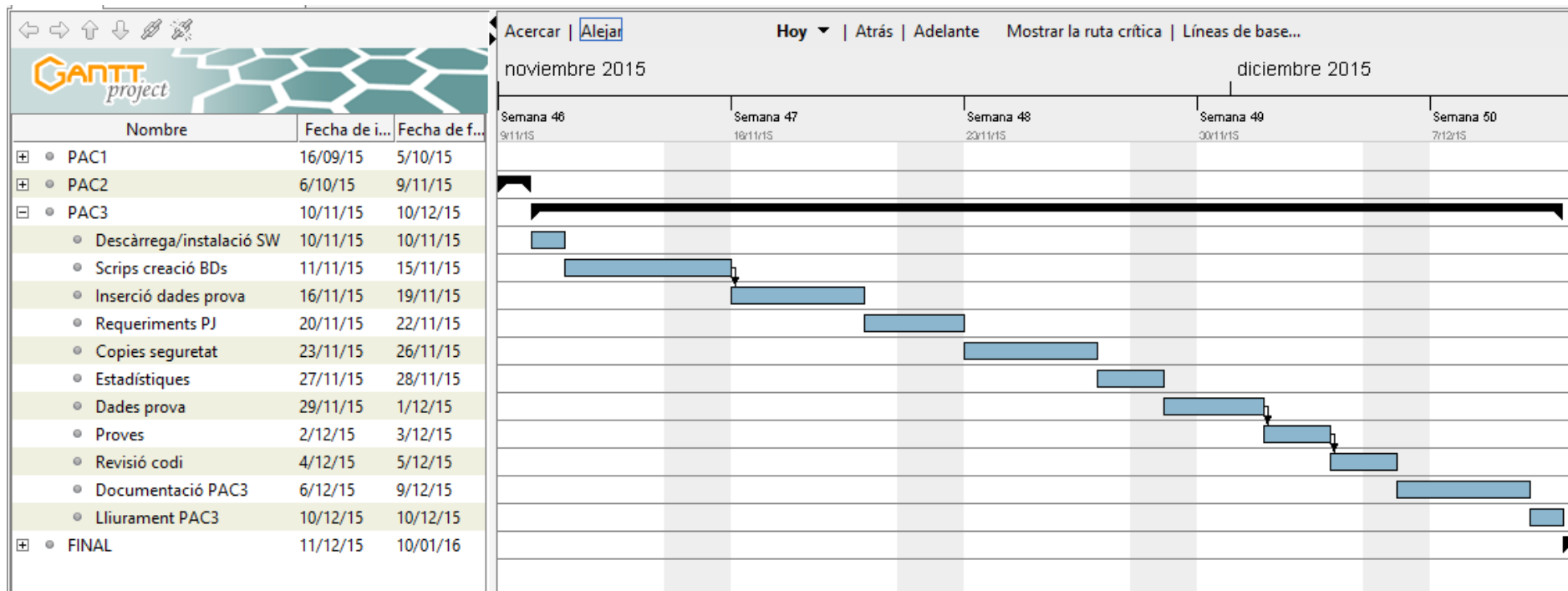


Figura 10. Diagrama de Gantt PAC3



### FINAL

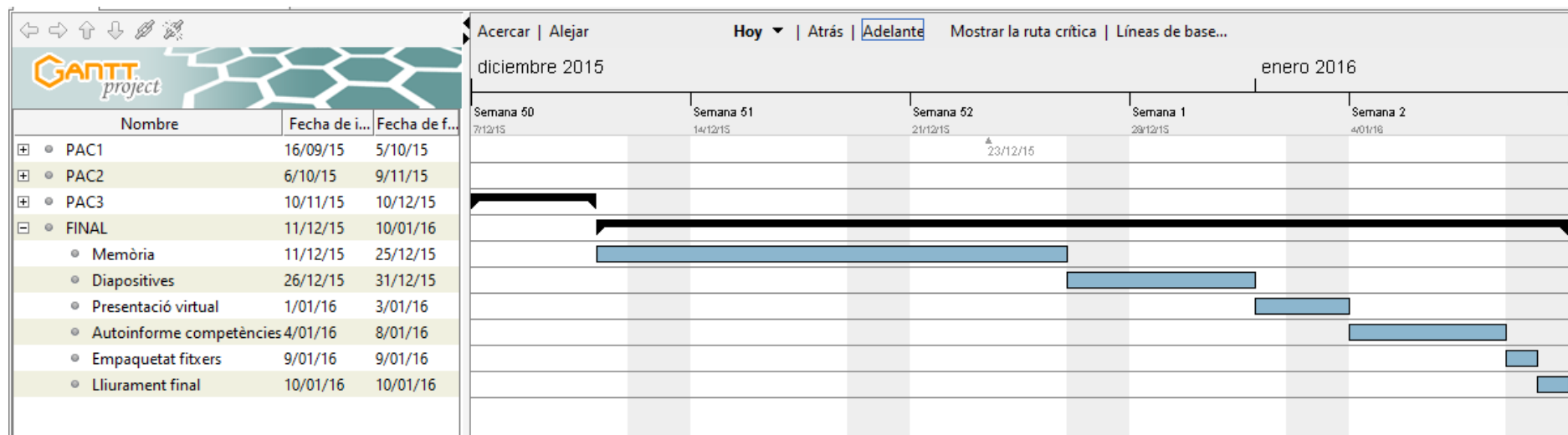


Figura 11. Diagrama de Gantt entrega final

## 1.5. Breu sumari de productes obtinguts

El productes obtinguts seran els següents:

- diagrames de casos d'us dels diferents actors
- diagrama de classes de les entitats i relacions entre elles
- fitxers de creació de la BDs i els seus components
- fitxers amb les funcions per a la manipulació de les dades

## 1.6. Breu descripció dels altres capítols de la memòria

- **Anàlisi de requisits**

A aquest capítol es descriuen els requisits i restriccions que haurà de tindre el nostre sistema.

- **Disseny**

Obtenció de l'esquema conceptual, independent de la tecnologia, que servirà com a model visual del que serà el nostre sistema d'informació.

- **Implementació**

Fitxers .sql per a la creació de la BDs amb els esquemes, taules, índexs, claus primàries, foranes, etc. així com els fitxers amb les funcions que ens permetran la manipulació d'aquestes dades.

- **Conclusions**

Descripció de les conclusions del treball: que hem après, s'han complit les expectatives, que ens ha faltat per fer, etc.

## 2. Anàlisi de requisits

### 2.1. Objectius

L'objectiu d'aquesta fase és obtenir una sèrie de requisits que ha de complir el nostre sistema, així com les restriccions que ha de tindre.

Aquests requisits i restriccions els reflectirem en una sèrie de diagrames. Al nostre projecte farem servir aquests dos tipus de diagrames que pensem que són els més visuals i intuïtius:

- Diagrama UML de casos d'us
- Diagrama de classes de l'esquema conceptual de la Base de Dades

En aquesta fase intervindrien diferents persones o professionals: client, usuaris amb diferents perfils, analista, cap de projecte, etc. És important que l'Anàlisi de Requisits siga el més acurat possible, ja que això simplificarà les tasques a desenvolupar a les següents fases del projecte.

### 2.2. Conclusions de l'anàlisi de requisits

Els requisits inicials s'obtindrien mitjançant diverses tècniques: enquestes, formularis oberts, brainstorming, etc. Al nostre projecte, els requisits els obtenim de l'enunciat del TFG i són, a grans trets, els següents:

#### 2.2.1. Requisits funcionals

Hem de desenvolupar un sistema de Base de Dades per tal que les empreses que el facen servir puguin controlar l'inventari dels dispositius informàtics dels que disposen.

El sistema ha de portar el control de tots aquests dispositius i les seues característiques, així com quin usuari (o usuaris) el té assignat, o si el dispositiu està avariats.

Es portarà una gestió financera per fer comandes de nous dispositius i fer la recepció de aquests, així com l'assignació a un usuari.

S'ha de portar un fitxer de log amb les transaccions realitzades, així com mecanismes que controlen la seguretat de les transaccions.

Es podran demanar un seguit de dades estadístiques que el sistema ha de reportar en un temps constant.

### **2.2.2. Magatzem de dades**

La gestió de les dades emmagatzemades ha de fer-se seguint les tècniques que s'apliquen a grans volums de dades (Data Warehouse), per tal que puga utilitzar-la qualsevol empresa, indiferentment de la seua grandària.

### **2.2.3. Restriccions**

Tota la gestió i accés a les dades emmagatzemades és farà mitjançant procediments de Bases de Dades (SQL). Es a dir, no tindrem capa de presentació, i aquesta serà l'única manera d'accedir-hi.

## **2.3. Resultats de l'anàlisi de requisits**

Com a resultat de l'Anàlisi de Requisits, el cap del projecte redactaria un document on estarien reflectides les conclusions de l'apartat anterior junt als diferents diagrames.

Aquest document ha de romandre viu durant tota la vida del projecte, i en cas necessari i amb el consens de les parts implicades, pot modificar-se, be perquè s'han trobat errades en la comprensió dels requisits inicials o bé perquè aquests han canviat.

Als apartats següents anirem veient la descripció dels diferents diagrames que expressaran de forma visual aquests requisits.

### **2.4.1. Diagrama de casos d'us**

Aquest diagrama representa de forma visual i intuïtiva quines són les accions que li podrem demanar al nostre sistema, així com quins seran les entitats (usuaris, processos, etc.) que podran interactuar amb ell.

Per a que la gestió del projecte siga més clara, hem agrupat els diferents procediments en paquets, en funció dels actors que van a executar-los i de les característiques del propi procediment.

## ACTORS

Al nostre projecte diferenciem els següents actors:

**Administrador:** Serà la persona, o persones, encarregades de gestionar els recursos principals del sistema: altes, baixes i modificacions de departaments, usuaris i dispositius. També seran els que tindran accés al mòdul estadístic i a la informació de les transaccions.

**Comptabilitat:** Crearà el pla d'inversions per a l'exercici i realitzarà les amortitzacions dels dispositius comprats inclosos en el pla d'inversions.

**Encarregat recepció:** Serà la persona encarregada de rebre el material a aquells centres de l'empresa on no hi haja personal informàtic.

**Responsable departament:** És la persona que aprovarà les peticions de material que li facen arribar els usuaris del seu departament.

**Subministraments:** És el departament de l'empresa encarregat de demanar pressupostos i posteriorment fer les comandes dels diferents dispositius necessaris.

**Tècnic informàtic:** Entre les seues funcions està la recepció del material, així com els moviments d'aquest dintre de l'empresa (altes, baixes, assignació a usuari, avariat, etc.)

**Usuari:** Són les persones a les quals està assignat un dispositiu i que faran ús del mateix durant la seua jornada laboral.



## PAQUETS

Per tal de tindre organitzades i agrupades les diferents tasques de l'aplicació, agruparem els casos d'ús (i posteriorment els procediments) en els següents paquets:

**Administració:** Ací estaran els actors i els casos d'ús que tenen relació amb el manteniment de les diferents "entitats" del sistema (departaments, usuaris, dispositius, proveïdors, etc.) i les tasques d'alta, baixa i modificació d'aquests.

**Estadístiques:** Ací agruparem totes les accions relatives a la petició d'informació estadística que es demana a l'enunciat.

**Gestió d'actius:** És el paquet més important de l'aplicació. En ell estaran les operacions de sol·licitar material, aprovació de la petició, demanda de pressupostos i posteriors comandes, recepció del material, assignació d'aquest a un usuari, canvis d'estat d'un dispositiu, etc.

### 2.4.2. Diagrames de casos d'ús dels diferents paquets

#### ADMINISTRACIÓ

En aquest paquet estarà inclosa tota la gestió de les taules mestres amb les operacions ABM (alta, baixa i modificació) sobre cadascuna de les taules. Només l'usuari Administrador tindrà accés a les operacions ABM sobre les taules mestres: Seu, Departament, Seu-Departament, Categoria, Usuari, Dispositiu, Tipus-Dispositiu i Proveïdor.

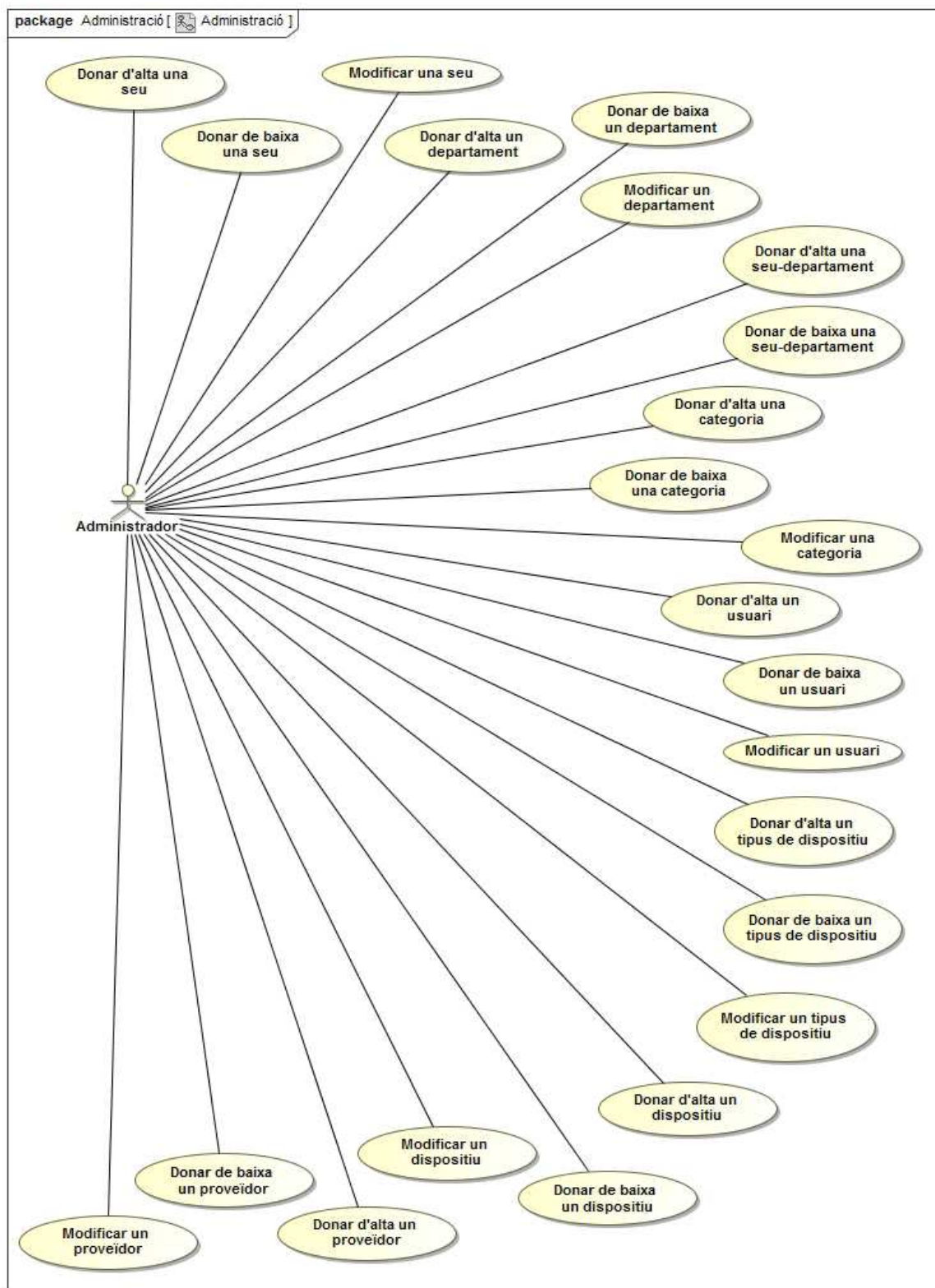


Figura 12. Diagrama casos d'us paquet administrador

## Descripció de la funcionalitat de cada cas d'ús

CAS D'ÚS	FUNCIONALITAT
Donar d'alta una seu	Insereix un nou registre a la taula Seu
Donar de baixa una seu	Esborra un registre de la taula Seu
Modificar una seu	Actualitza un registre de la taula Seu
Donar d'alta un departament	Insereix un nou registre a la taula Departament
Donar de baixa un departament	Esborra un registre de la taula Departament
Modificar un departament	Actualitza un registre de la taula Departament
Donar d'alta una seu-departament	Insereix un nou registre a la taula Seu-Departament
Donar de baixa una seu-departament	Esborra un registre de la taula Seu-Departament
Donar d'alta una categoria	Insereix un nou registre a la taula Categoria
Donar de baixa una categoria	Esborra un registre de la taula Categoria
Modificar una categoria	Actualitza un registre de la taula Categoria
Donar d'alta un usuari	Insereix un nou registre a la taula Usuari
Donar de baixa un usuari	Esborra un registre de la taula Usuari
Modificar un usuari	Actualitza un registre de la taula Usuari
Donar d'alta un tipus de dispositiu	Insereix un nou registre a la taula Tipus-dispositiu
Donar de baixa un tipus de dispositiu	Esborra un registre a la taula Tipus-dispositiu
Modificar un tipus de dispositiu	Insereix un nou registre a la taula Tipus-dispositiu
Donar d'alta un dispositiu	Insereix un no registre a la taula Dispositiu
Donar de baixa un dispositiu	Esborra un registre de la taula Dispositiu
Modificar un dispositiu	Actualitza un registre de la taula Dispositiu
Donar d'alta un proveïdor	Insereix un no registre a la taula Proveïdor
Donar de baixa un proveïdor	Esborra un registre de la taula Proveïdor
Modificar un proveïdor	Actualitza un registre de la taula Proveïdor

Figura 13. Descripció funcionalitat casos d'ús paquet administrador

## ESTADÍSTIQUES

En aquest paquet estaran reflectides totes les accions relatives a l'obtenció de dades estadístiques.

Només l'Administrador tindrà accés a aquest paquet. Dintre tindrem les accions de recuperació de tota la informació estadística que ens ofereix el sistema:

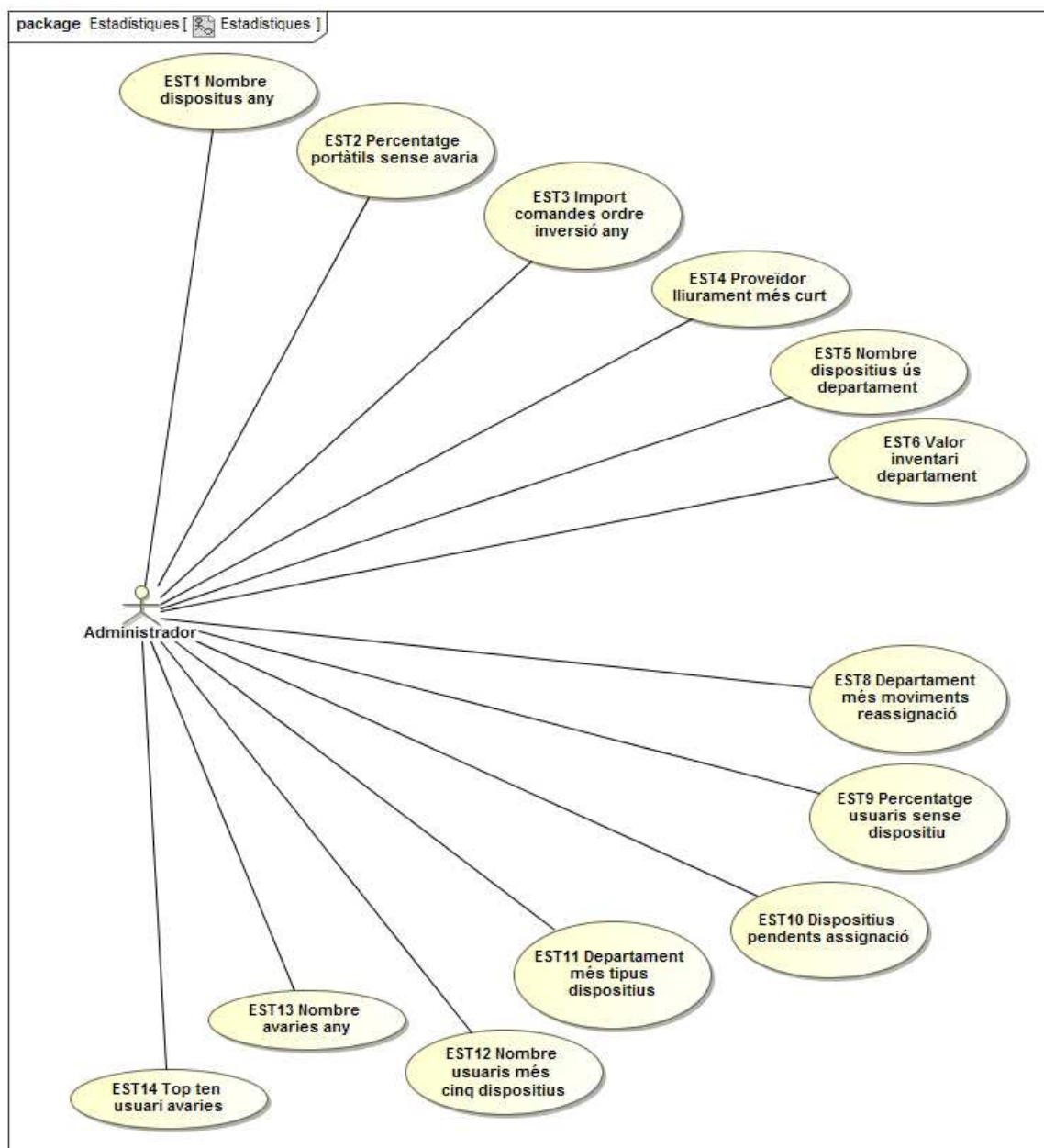


Figura 14. Diagrama casos d'ús paquet estadístic

## Descripció de la funcionalitat de cada cas d'ús

CAS D'ÚS	FUNCIONALITAT
EST1 Nombre dispositius any	Donat un any ens dirà quants dispositius s'han comprat
EST2 Percentatge portàtils sense avaria	Percentatge d'ordinadors portàtils que, fins eixe moment, no han sofert cap avaria des de la seua assignació a un usuari
EST3 Import comandes ordre inversió any	Donat un any, import de les comandes fetes lligades a una ordre d'inversió
EST4 Proveïdor lliurament més curt	Proveïdor que té un temps més curt (des de que es fa la comanda fins que es rep la mercaderia)
EST5 Nombre dispositius ús departament	Donat un departament, nombre de dispositius en ús assignats al mateix
EST6 Valor inventari departament	Per a cada departament de l'empresa, valor dels dispositius que té assignats. Es considera el valor de compra
EST8 Departament més moviments reassignació	Departament que en un any concret realitza més moviments de reassignació
EST9 Percentatge usuaris sense dispositius	Percentatge d'usuaris que no tenen cap dispositiu assignat
EST10 Dispositius pendents assignació	Per a cada tipus de dispositiu, nombre d'unitats que estan pendents d'assignar
EST11 Departament més tipus dispositius	Departament de l'empresa que té més tipus diferents de dispositius. Cal saber departament i quantitat
EST12 Nombre usuaris més cinc dispositius	Nombre d'usuaris que tenen assignats més de 5 dispositius
EST13 Nombre avaries any	Donat un any, nombre total d'avaries sofertes per dispositius
EST14 Top ten usuari avaries	Deu usuaris, els dispositius dels quals, han sofert més avaries

Figura 15. Descripció funcionalitat casos d'ús paquet estadístiques

## GESTIÓ

Aquest paquet conté les accions principals de l'aplicació (gestió de l'inventari): Es controlaran les peticions i aprovació de material, les demandes de pressupostos i les comandes als proveïdors. Es definirà el pla d'inversió i quins articles inclou. També es farà la recepció i assignació (i reassignació) del material, es portarà un registre amb les avaries sofertes pels dispositius i el control de les reparacions.

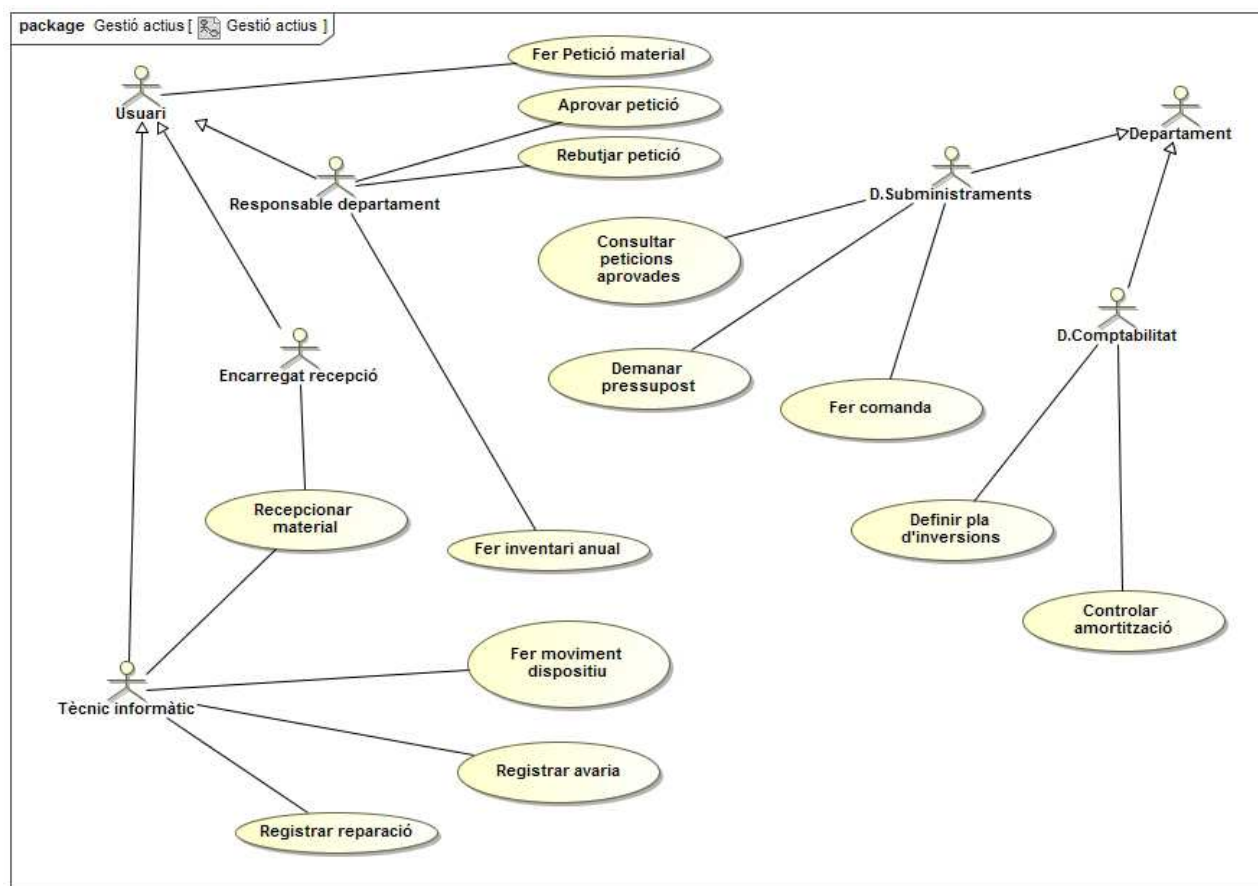


Figura 16. Diagrama casos d'us paquet gestió

## Descripció de la funcionalitat de cada cas d'ús

CAS D'ÚS	FUNCIONALITAT
Fer petició material	Un usuari fa una petició de material
Aprovar petició	El responsable del departament aprova la petició de material
Rebutjar petició	El responsable del departament rebutja la petició de material
Consultar peticions aprovades	El departament de Subministraments consulta les peticions de material aprovades
Demandar pressupost	El departament de Subministraments demanarà un pressupost previ a la compra del material
Fer comanda	El departament de Subministraments fa una comanda de material a un proveïdor
Recepcionar material	Un tècnic informàtic o un altra persona encarregada fa la recepció del material
Fer moviment dispositiu	El departament d'informàtica assignarà un dispositiu a un usuari
Registrar avaries	El departament d'informàtica portarà el control dels dispositius avariats i de la seua reparació
Registrar reparacions	El departament d'informàtica registrarà els dispositius reparats
Definir pla d'inversions	El departament de comptabilitat definirà el pla d'inversions per a l'exercici
Controlar amortització	El departament de comptabilitat farà l'amortització del material inclòs en el pla d'inversions
Fer inventari anual	El responsables dels departaments seran el encarregats de fer un inventari físic anual dels dispositius assignats als usuaris del departament

Figura 17. Descripció funcionalitat casos d'ús paquet gestió

## 3. Disseny

### 3.1. Disseny conceptual

#### 3.1.1. Objectius

La entrada d'aquesta fase seran els requisits i restriccions obtingudes a la fase anterior, i com a eixida obtindrem l'esquema conceptual, independent de la tecnologia, que servirà com a model visual del que serà el nostre sistema d'informació.

En aquesta fase del projecte haurien d'intervenir únicament els analistes junt al cap de projecte. Però encara que no tenen un paper rellevant, puntualment podrien participar els usuaris i els programadors.

El producte resultant d'aquesta fase serà un diagrama de classes UML que construirem fent servir l'eina Magic Draw.

En aquest diagrama definirem quines seran les estructures que contindran les dades que implementarem a la següent fase, però encara no definim ni el tipus de les dades que inclouran, ni quines seran els identificadors de cadascuna de les estructures.



### 3.1.2. Diagrama de classes UML

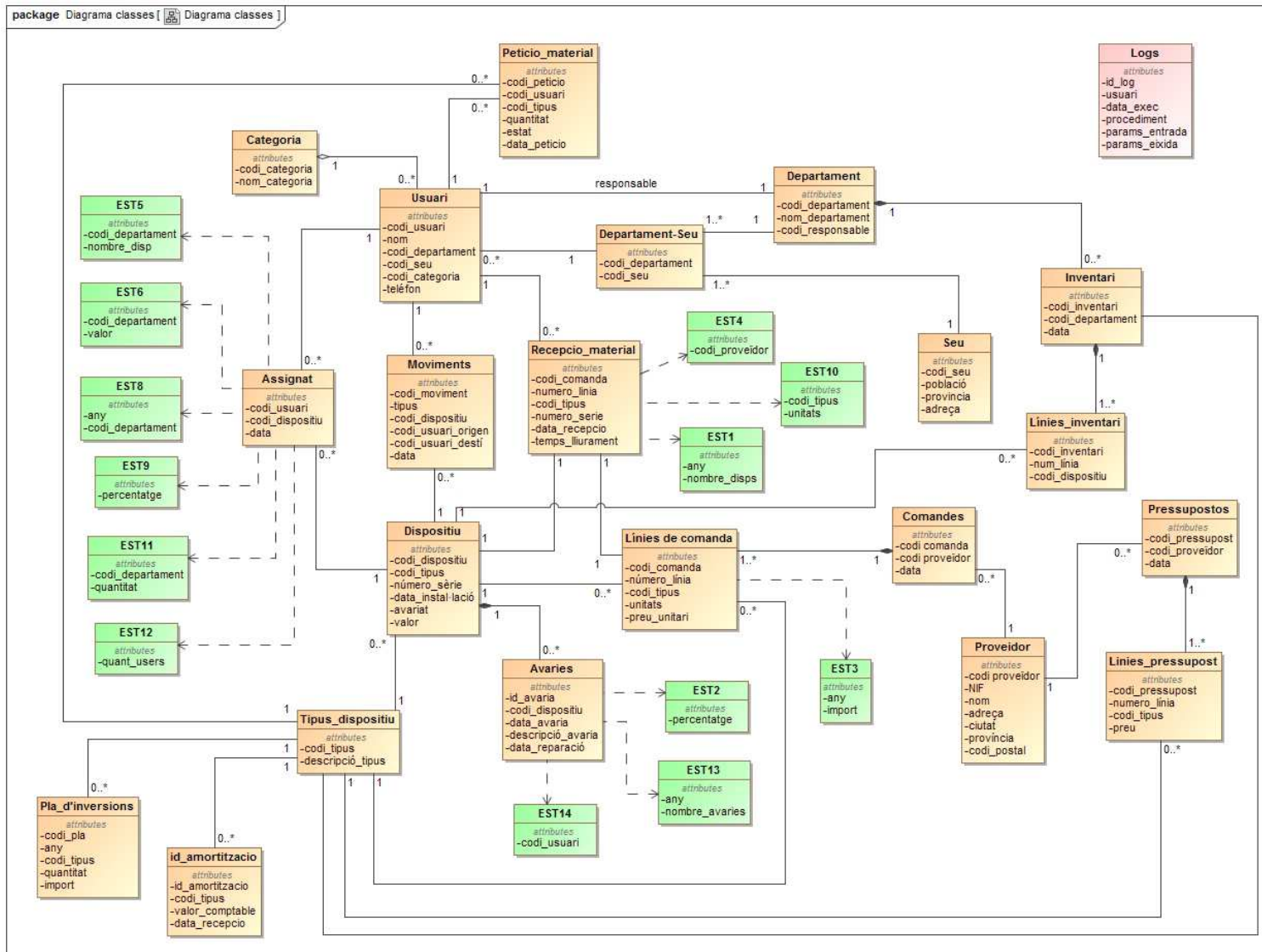


Figura 18. Diagrama de classes de les entitats

### 3.1.3. Descripció de les entitats que formen el diagrama

**NOTA:** Les línies contínues indiquen les relacions entre les entitats. Al nostre diagrama poden ser d'associació i de composició. Aquestes últimes reflecteixen una relació forta de dependència, de manera que no té sentit l'existència de la entitat "continguda" sense la entitat "contenedora". Exemple: No tenen sentit les "línies de comanda" sense la "comanda".

Amb les línies discontinues relacionem aquelles entitats que els seus canvis d'estat (operacions ABM) dispararan els procediments d'actualització de les estadístiques escaients.

Algunes taules contenen informació redundat, però pensem que d'eixa manera farem que algunes consultes posteriors siguin més senzilles:

- El camp *avariat* a la taula "Dispositiu" ens estalvia fer una consulta més complexa sobre la taula "Avaries" quan necessitem aquesta informació.
- La taula "Assignat" conté informació que podríem obtenir de la taula "Moviments", però en la primera tenim sempre informació actualitzada de quins dispositius tenen assignats els usuaris.

### Descripció de les entitats per ordre alfabètic

#### Amortització

**Comentaris:** Recollirà els dispositius comprats que vagin associats a un pla d'inversions, per tal que el departament de comptabilitat pugui fer la seua amortització comptable.

Atributs	Descripció
id amortitzacio	identificador del registre a amortitzar
codi tipus	identificador del dispositiu a amortitzar
valor comptable	valor de compra pel qual s'ha d'amortitzar
data recepcio	data de recepció del dispositiu al magatzem

#### Assignat

**Comentaris:** Assignacions actives de dispositius. Recollirà únicament els dispositius actius i l'usuari o usuaris als quals estan assignats.

Atributs	Descripció
codi usuari	identificador de l'usuari
codi dispositiu	identificador del dispositiu
data	data de la darrera assignació

### Avaries

**Comentaris:** Registre de les avaries sofertes pels diferents dispositius.

**Consideracions de disseny:** Aquesta taula té una relació de dependència forta amb la taula "Dispositius".

Atributs	Descripció
id avaria	identificador del registre
codi dispositiu	identificador del dispositiu
data avaria	data quan es detecta l'avaría
descripció avaria	breu descripció de l'avaría
data reparació	data en la qual el dispositiu torna a estar operatiu

### Categoria

**Comentaris:** Recollirà les diferents categories que poden tindre els usuaris de l'aplicació. Entre les possibles cap destacar la de "Tècnic Informàtic" i "Responsable autoritzat" perquè seran els únics que podran fer recepcions de material.

Atributs	Descripció
codi categoria	identificador de la categoria
nom categoria	descripció categoria

### Comandes

**Comentaris:** Comandes de material que es fan als proveïdors.

Atributs	Descripció
codi comanda	identificador de la comanda
codi proveïdor	codi del proveïdor al qual se li fa la comanda
data	data de la comanda
ordre inversio	indica si la comanda pertany a una ordre d'inversió

### Departament

**Comentaris:** Diferents departaments de l'empresa. Tenen especial importància el departament "Informàtica", ja que els seus usuaris seran els únics que podran fer qualsevol moviment de dispositius, i el departament "Comptabilitat" que serà el que farà el pla d'inversions per a l'exercici, així com l'amortització comptable dels dispositius adquirits amb càrrec a aquest pla.

Atributs	Descripció
codi departament	identificador del departament
nom departament	nom del departament
codi responsable	codi usuari del responsable del departament

### Departament-Seu

**Comentaris:** Entitat on tindrem les associacions entre departaments i seus, ja que un departament pot estar present en diverses seus, i en una seu podem trobar diferents departaments.

Atributs	Descripció
codi departament	identificador del departament
codi seu	identificador de la seu

### Dispositiu

**Comentaris:** Unitats "físiques" de cada tipus de dispositius que té l'empresa.

Atributs	Descripció
codi dispositiu	identificador del dispositiu
codi tipus	identificador del tipus de dispositiu
número sèrie	número de sèrie del dispositiu
data instal·lació	data de la primera instal·lació
avariat	indicador de si el dispositiu està avariats
valor	import de compra del dispositiu

### Inventari

**Comentaris:** Inventari físic de tots els dispositius que, en un moment donat, es troben en un departament, per tal de comprovar que la informació enregistrada a la Base de Dades és correcta.

**Consideracions de disseny:** Aquesta entitat té una dependència forta respecte de la taula "Departament", es a dir, que no té sentit per ella mateixa.

Atributs	Descripció
codi inventari	identificador d'inventari
data	data de l'inventari físic
codi departament	codi del departament que inventaria

### Línies comanda

**Comentaris:** Articles que es demanen en una comanda.

Atributs	Descripció
codi comanda	identificador de la comanda
número línia	número de la línia
codi tipus	tipus de material demanat
unitats	quantitat demanada
preu unitari	preu de l'article demanat

### Línies inventari

**Comentaris:** Relació de tots els dispositius inventariats.

Atributs	Descripció
codi inventari	identificador inventari
codi dispositiu	codi del dispositiu inventariat

### Línies pressupost

**Comentaris:** Línies del pressupost contenint la relació del diferents articles dels que demanem preu.

Atributs	Descripció
codi pressupost	identificador del pressupost
número línia	número de línia
codi tipus	identificador del tipus de dispositiu
preu	preu donat pel proveïdor per a l'article

**NOTA:** Les entitats "Línies\_XXX" (sent XXX: Comanda, Pressupost i Inventari) tenen una relació de dependència forta respecte de les taules "Comanda", "Pressupost" i "Inventari" respectivament. És dir, les primeres no tenen raó de ser sense les segones (relació de composició).

### Moviments

**Comentaris:** Registre dels moviments (assignacions i canvis d'assignacions a usuari) que van tenint els dispositius.

Atributs	Descripció
codi moviment	identificador del moviment
tipus	descripció del moviment
codi dispositiu	dispositiu que es mou
codi usuari origen	usuari que tenia assignat prèviament el dispositiu
codi usuari destí	usuari al qual s'assigna el dispositiu
data	data del moviment

### Petició material

**Comentaris:** Quan un usuari necessita un nou dispositiu omplirà una petició que s'enregistrarà a aquesta taula. El responsable del departament hi accedirà també per tal de donar (si escau) el seu vistiplau.

Atributs	Descripció
codi petició	identificador de la petició
codi usuari	codi usuari que fa la petició
codi tipus	codi del tipus de dispositiu que demana
quantitat	quantitat de dispositius que demana
estat	estat de la petició: "D": Demanat "A": Acceptat "R": Rebutjat
data petició	data en la que es fa la petició

### Pla inversions

**Comentaris:** Recollirà els diferents plans de les inversions que l'empresa té pensat fer durant l'exercici. El material adquirit d'aquest pla d'inversions s'ha de tenir amb compte per tal de fer l'amortització comptable escaient.

Atributs	Descripció
codi pla	identificador del pla d'inversions
any	any comptable
codi tipus	material que s'ha de comprar
quantitat	quantitat de dispositius a comprar
import	import de compra dels dispositius

### Pressupostos

**Comentaris:** Registre dels les sol·licituds de pressupost sobre els preus dels dispositius, fets als diferents proveïdors.

Atributs	Descripció
codi pressupost	identificador del pressupost
codi proveïdor	codi del proveïdor al qual se li demana el pressupost
data	data de la sol·licitud

### Proveïdor

**Comentaris:** Registre dels diferents proveïdors.

Atributs	Descripció
codi proveïdor	identificador del proveïdor
NIF	NIF del proveïdor
nom	nom del proveïdor
adreça	adreça del proveïdor
ciutat	ciutat
província	província
codi postal	codi postal
baixa	indica si ja no està actiu

### Recepció material

**Comentaris:** Registre del material rebut. Només hi tindrà accés a aquesta taula el personal informàtic o les persones nomenades responsables per a fer-ho.

Atributs	Descripció
id recepcio	identificador del registre
codi_comanda	identificador de la comanda en la qual es va demanar l'article rebut
número línia	identifica la línia de la comanda on apareix l'article rebut
número sèrie	número de sèrie del dispositiu
data recepció	data de recepció del dispositiu
codi usuari	usuari que fa la recepció
temps lliurament	temps de demora entre la data de la comanda i la recepció

Seu

**Comentaris:** Ubicació física dels diferents departaments en una localitat.

Atributs	Descripció
codi seu	identificador seu
població	població
província	província
adreça	adreça

Tipus dispositiu

**Comentaris:** Diferents tipus de dispositius utilitzats en l'empresa (p.e.: monitor, portàtil, ratolí, etc.)

Atributs	Descripció
codi tipus	identificador del tipus
descripció tipus	breu descripció del dispositiu

Usuari

**Comentaris:** Usuaris de l'empresa.

Atributs	Descripció
codi usuari	identificador usuari
nom	nom de l'usuari
codi departament	departament al que pertany
codi seu	seu on treballa
codi categoria	categoria de l'usuari
telèfon	telèfon de l'usuari

**Entitats per emmagatzemar les dades estadístiques**EST1

**Comentaris:** Donat un any concret, nombre total de dispositius comprats.

**Disparador:** Operació d'ABM sobre la taula "Recepció\_material".

**Acció:** Incrementarem el valor de *nombre\_disps* per a cada INSERT sobre la taula *recepció\_material*

Atributs	Descripció
any	any
nombre_disps	nombre de dispositius comprats

EST2

**Comentaris:** Percentatge d'ordinadors portàtils que, en el moment de fer la consulta, no han sofert cap avaria des de la seva assignació a un usuari qualsevol.

**Disparador:** Operacions d'ABM sobre la taula "Avaries".

**Acció:** Mirarem en la taula "Dispositius" els registres que en *tipus\_dispositiu* tinguen el codi de portàtil, en la taula "Assignat" tindrem la data de la darrera assignació i aleshores anirem a la taula "Avaries" per tal de comprovar que no hi ha cap registre entre la data d'assignació i la d'avui.

Atributs	Descripció
percentatge	percentatge de portàtils sense avaries

### EST3

**Comentaris:** Donat un any concret, import total de les comandes realitzades en aquell any lligades a una ordre d'inversió.

**Disparador:** Operacions d'ABM sobre la taula "Comandes".

**Acció:** Mirarem en la taula "Linies\_comanda" creuada amb "Comandes" i obtindrem la suma dels imports de les comandes que corresponguin a una ordre d'inversió. En *any* posarem l'any de la data de la comanda i en *import* posarem la suma dels imports de les comandes realitzades.

Atributs	Descripció
any	any
import	import de les comandes del pla d'inversions

### EST4

**Comentaris:** Proveïdor que, en el moment de fer la consulta, té un període de lliurament més curt comptant des de l'enviament de la comanda fins a la recepció del material.

**Disparador:** Operacions d'ABM sobre la taula "Recepcio\_material".

**Acció:** Calcular el temps medi per a cada proveïdor diferent i de entre tots triar el menor.

Atributs	Descripció
codi_proveïdor	codi del proveïdor amb un temps medi d'entrega menor

### EST5

**Comentaris:** Donat un determinat departament, nombre de dispositius en ús que té el departament en el moment de la consulta per a cada tipus de dispositiu actiu. Es considera actiu un tipus de dispositiu que, com a mínim, el fa servir un usuari de l'empresa.

**Disparador:** Operació d'ABM sobre la taula "Assignat".

**Acció:** Creuant les taules departament, usuaris, assignat i dispositiu obtindrem quants tipus diferents tenen assignats els usuaris d'un departament i triarem el departament que més tinga i la quantitat.



Atributs	Descripció
codi_departament	identificador del departament
nombre_disp	nombre de dispositius assignats

### EST6

**Comentaris:** Per a cada departament de l'empresa, valor econòmic de l'inventari actiu en el moment de fer la consulta. Per aquest càlcul, i per simplificar, es considerarà el valor de compra de cada dispositiu.

**Disparador:** Operació d'ABM sobre la taula "Assignat"

**Acció:** Descartant els duplicats de *codi\_dispositiu* veure els usuaris que els tenen assignats a quin departament pertanyen, i sumar els valors dels mateixos a la taula "Dispositius".

Atributs	Descripció
codi_departament	identificador de departament
valor	valor econòmic de l'inventari

### EST8

**Comentaris:** Departament que, en un any concret, efectua més moviments de tipus reassignació de dispositiu.

**Disparador:** Operació d'ABM sobre la taula "Assignació". Considerarem que fa una reassignació tant el departament al qual pertany l'usuari que perd l'assignació del dispositiu com el del que el guanya.

**Acció:** Sobre la taula "Moviments" comptarem quants han hagut, agrupant-los per any i per departament, i enregistrarem per a cada any quin és el departament que més registres en té.

Atributs	Descripció
any	any
codi_departament	identificador del departament que fa més reassignacions

### EST9

**Comentaris:** Percentatge d'usuaris de l'empresa que, en el moment de fer la consulta, no tenen cap dispositiu assignat.

**Disparador:** Operació d'ABM sobre la taula "Assignat"

**Acció:** Creuarem les taules "Usuaris" i "Assignat" i calcularem la proporció de registres en "Usuaris" que no tenen cap altre associat en "Assignat"

Atributs	Descripció
percentatge	percentatge d'usuaris que no tenen cap dispositiu assignat.

**EST10**

**Comentaris:** Per a cada tipus de dispositiu, nombre d'unitats que, en el moment de fer la consulta, estan al magatzem pendents de ser assignats.

**Disparador:** Operacions d'ABM sobre la taula "Recepció\_material".

**Acció:** Creuant les taules "Tipus\_Dispositiu", "Dispositius" i "Assignat" traurem, per a cada tipus de dispositiu, quantes unitats no tenen cap registre a la taula "Assignats".

Atributs	Descripció
codi_tipus	identificador del tipus de dispositiu
unitats	quantitat del tipus de dispositius que no estan assignades a cap usuari

**EST11**

**Comentaris:** Departament de l'empresa que, en el moment de fer la consulta, té mes tipus diferents de dispositius informàtics. Cal saber el departament i quants dispositius diferents té en aquell moment.

**Disparador:** Operació d'ABM sobre la taula "Assignat"

**Acció:** Creuarem les taules "Tipus\_dispositiu", "Dispositius", "Assignats", "Usuaris" i "Departaments" agrupant per *tipus\_dispositiu* i *codi\_departament* (eliminant duplicats de *codi\_dispositiu* en la taula "Assignats"). Calcularem el departament que té més registres i els anotarem.

Atributs	Descripció
codi_departament	identificador de departament que té més dispositius assignats
quantitat	quantitat de dispositius assignats

**EST12**

**Comentaris:** Nombre d'usuaris que, en el moment de fer la consulta, tenen assignats més de 5 dispositius informàtics.

**Disparador:** Operació d'ABM sobre la taula "Assignat"

**Acció:** Sobre les taules "Usuaris" i "Assignats" veurem quants usuaris tenen més de 5 registres associats a la taula "Assignats".

Atributs	Descripció
quant_users	quantitat d'usuaris amb més de 5 dispositius assignats

**EST13**

**Comentaris:** Nombre d'avaries registrades en un any concret a tota l'empresa.

**Disparador:** Operacions d'ABM sobre la taula "Avaries".

**Acció:** Incrementar en una unitat el camp *nombre\_avaries* del registre el qual, el camp *any* coincideix amb la data de l'avaria enregistrada.

Atributs	Descripció
any	any
nombre avaries	nombre d'avaries enregistrades en un any

#### EST14

**Comentaris:** Top10 d'usuaris per nombre d'avaries registrades sobre els seus dispositius.

**Disparador:** Operacions d'ABM sobre la taula "Avaries"

**Acció:** Creuarem les taules "Avaries", "Dispositiu", "Assignat" i "Usuari"; agrupant per *codi\_usuari*, traurem els 10 usuaris amb més registres associats a la taula "Avaries".

Atributs	Descripció
codi usuari	identificador d'usuari

## Entitats on s'enregistraran els logs de la BDs

### Logs

**Comentaris:** Cada volta que es faça una operació d'ABM sobre qualsevol de les taules de la Base de Dades, s'inserirà un registre en aquesta taula. En cada registre s'indicarà l'usuari que ha executat el procediment, la data d'execució, quina és la operació executada, els paràmetres d'entrada i un paràmetre d'eixida anomenat RSP que indicarà si l'operació ha conclòs satisfactòriament, o si pel contrari ha hagut algun error amb la descripció d'aquest.

Atributs	Descripció
id_log	identificador del log
usuari	identificador de l'usuari que executa el procediment
data_exec	data de la execució del procediment
procediment	nom del procediment executat
params entrada	paràmetres d'entrada (separats per comes)
params exida	"OK" o "ERROR" + descripció del error

## 3.2. Disseny lògic

### 3.2.1. Objectius

L'entrada d'aquesta fase és el Model Conceptual obtingut a la fase anterior, i a partir d'aquest obtindrem el Model Lògic Relacional que modela les taules del sistema i els atributs que seran les claus primàries i foranes. Aquest disseny encara és independent de la tecnologia que emprarem per a la implementació.

### 3.2.2. Resultat

**NOTA:** Per a evitar possibles problemes posteriors amb el gestor de Base de Dades, eliminarem els accents als noms de les taules i els camps. Així mateix, utilitzarem tots els noms amb lletres minúscules separant les diferents paraules amb el guió baix (underscore).

**Taula: amortitzacio**

Nom atribut	Tipus	Observacions
id amortització	Text	Clau primària
codi tipus	Text	Cau forana tipus(codi tipus)
valor comptable	Real	
data_recepcio	Data	

**Taula: assignat**

Nom atribut	Tipus	Observacions
codi usuari	Text	Clau primària Clau forana usuari(codi usuari)
codi_dispositiu	Text	Clau primària Clau forana dispositiu(codi dispositiu)
data	Data	

**Taula: avaries**

Nom atribut	Tipus	Observacions
id avaria	Enter	Clau primària
codi dispositiu	Text	Clau forana dispositiu(codi dispositiu)
data avaria	Data	
descripcio avaria	Text	
data reparació	Data	

**Taula: categoria**

Nom atribut	Tipus	Observacions
codi categoria	Text	Clau primària
nom categoria	Text	

Taula: comandes

Nom atribut	Tipus	Observacions
codi_comanda	Text	Clau primària
codi_proveidor	Text	Clau forana proveidor(codi_proveidor)
data	Data	
ordre_inversio	Boolean	

Taula: departament

Nom atribut	Tipus	Observacions
codi_departament	Text	Clau primària
nom_departament	Text	
codi_responsable	Text	Clau forana usuari(codi_usuari)

Taula: departament\_seu

Nom atribut	Tipus	Observacions
codi_departament	Text	Clau primària   Clau forana departament(codi_departament)
codi_seu	Text	Clau primària   Clau forana seu(codi_seu)

Taula: dispositiu

Nom atribut	Tipus	Observacions
codi_dispositiu	Text	Clau primària
codi_tipus	Text	Clau forana tipus dispositiu(codi_tipus)
numero_serie	Text	
data_instal-lacio	Data	
avariat	Boolean	
valor	Real	

Taula: inventari

Nom atribut	Tipus	Observacions
codi_inventari	Text	Clau primària
data	Data	
codi_departament	Text	Clau forana departament(codi_departament)

Taula: línies\_comanda

Nom atribut	Tipus	Observacions
codi_comanda	Text	Clau primària   Clau forana comanda(codi_comanda)
numero_linia	Enter	Clau primària
codi_tipus	Text	Clau forana tipus dispositiu(codi_tipus)
unitats	Enter	
preu_unitari	Real	

Taula: línies\_inventari

Nom atribut	Tipus	Observacions
codi_inventari	Text	Clau primària
codi_dispositiu	Text	Clau primària   Clau forana dispositiu(codi_dispositiu)

**Taula: linies\_pressupost**

Nom atribut	Tipus	Observacions
codi_pressupost	Text	Clau primària
numero_linia	Enter	Clau primària
codi_tipus	Text	Clau forana tipus dispositiu(codi_tipus)
preu	Real	

**Taula: moviments**

Nom atribut	Tipus	Observacions
codi_moviment	Text	Clau primària
tipus	Text	
codi_dispositiu	Text	Clau forana dispositiu(codi_dispositiu)
codi_usuari_origen	Text	Clau forana usuari(codi_usuari)
codi_usuari_desti	Text	Clau forana usuari(codi_usuari)
data	Data	

**Taula: peticio\_material**

Nom atribut	Tipus	Observacions
codi_peticio	Text	Clau primària
codi_usuari	Text	Clau forana usuari(codi_usuari)
codi_tipus	Text	Clau forana tipus dispositiu(codi_tipus)
quantitat	Enter	
estat	Text	'D' → Demanat 'A' → Acceptat 'R' → Rebutjat
data_peticio	Data	

**Taula: pla\_inversions**

Nom atribut	Tipus	Observacions
codi_pla	Text	Clau primària
any	Text	Clau primària
codi_tipus	Text	Clau forana tipus dispositiu(codi_tipus)
quantitat	Enter	
import	Real	

**Taula: pressupostos**

Nom atribut	Tipus	Observacions
codi_pressupost	Text	Clau primària
codi_proveidor	Text	Clau forana proveidor(codi_proveidor)
data	Data	

**Taula: proveidor**

Nom atribut	Tipus	Observacions
codi_proveidor	Text	Clau primària
NIF	Text	Clau alternativa
nom	Text	
adreca	Text	
ciutat	Text	
provincia	Text	
codi_postal	Text	
baisa	Boolean	

Taula: recepcio\_material

Nom atribut	Tipus	Observacions
id_recepcio	Text	Clau primària
codi_comanda	Text	Clau forana linies_comanda (codi_comanda, numero_linia)
numero_linia	Enter	
numero_serie	Text	
data_recepcio	Data	
temps_lliurament	Enter	

Taula: seu

Nom atribut	Tipus	Observacions
codi_seu	Text	Clau primària
poblacio	Text	
provincia	Text	
adreca	Text	

Taula: tipus\_dispositiu

Nom atribut	Tipus	Observacions
codi_tipus	Text	Clau primària
descripcio_tipus	Text	

Taula: usuari

Nom atribut	Tipus	Observacions
codi_usuari	Text	Clau primària
nom	Text	
codi_departament	Text	Clau forana departament(codi_departament)
codi_seu	Text	Clau forana seu(codi_seu)
codi_categoria	Text	Clau forana categoria(codi_categoria)
telefon	Text	

## Taules del paquet estadístic

**NOTA:** A les taules del paquet estadístic, que només contindran un registre, no definirem cap clau primària.

Taula: EST1

Nom atribut	Tipus	Observacions
any	Text	Clau primària
nombre_disps	Enter	

Taula: EST2

Nom atribut	Tipus	Observacions
percentatge	Real	Valor entre 0 i 100

Taula: EST3

Nom atribut	Tipus	Observacions
any	Text	Clau primària
import	Real	

Taula: EST4

Nom atribut	Tipus	Observacions
codi_proveidor	Text	Clau forana proveidor(codi_proveidor)

Taula: EST5

Nom atribut	Tipus	Observacions
codi_departament	Text	Clau forana departament(codi_departament)
codi_tipus	Text	Clau forana tipus_dispositiu(codi_tipus)
nombre_disp	Enter	

Taula: EST6

Nom atribut	Tipus	Observacions	
codi_departament	Text	Clau primària	Clau forana departament(codi_departament)
valor	Real		

Taula: EST8

Nom atribut	Tipus	Observacions
any	Text	
codi_departament	Text	Clau forana departament(codi_departament)

Taula: EST9

Nom atribut	Tipus	Observacions
percentatge	Real	Valor entre 0 i 100

Taula: EST10

Nom atribut	Tipus	Observacions	
codi_tipus	Text	Clau primària	Clau forana tipus_dispositiu(codi_tipus)
unitats	Enter		

Taula: EST11

Nom atribut	Tipus	Observacions	
codi_departament	Text	Clau primària	Clau forana departament(codi_departament)
quantitat	Enter		

Taula: EST12

Nom atribut	Tipus	Observacions
quant_users	Enter	

Taula: EST13

Nom atribut	Tipus	Observacions
any	Text	Clau primària
nombre_averies	Enter	

Taula: EST14

Nom atribut	Tipus	Observacions	
codi_usuari	Text	Clau primària	Clau forana usuari(codi_usuari)



## Descripció de les taules de logs de la BDs

Taula: logs

Nom atribut	Tipus	Observacions
id_log	Text	Clau primària
data_exec	Data	
usuari	Text	
taula	Text	
procediment	Text	
params_entrada	Text	
params_exida	Text	"OK" o "ERROR" + descripció del error

## 3.3. Disseny físic

### 3.3.1. Objectius

La entrada d'aquesta fase és el Model Lògic obtingut en la fase anterior, i a partir d'aquest obtindrem el Model Físic, dissenyat en funció de les necessitats específiques de la Base de Dades (PostgreSQL), sobre la qual anem a implementar la nostra aplicació.

En negreta marcarem quin és el camp (o camps) que formaran la clau primària de la taula.

### 3.3.2. Resultat

#### Taules

Taula: amortitzacio

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
<b>id_amortitzacio</b>	char(10)	NO		
codi_tipus	char(10)	NO		tipus_dispositiu (codi tipus)
valor_comptable	real	NO		
data_recepcio	date	NO		

Taula: assignat

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
<b>codi_usuari</b>	char(10)	NO		usuari(codi usuari)
<b>codi_dispositiu</b>	char(10)	NO		dispositiu (codi dispositiu)
data	date	NO		

Taula: avaries

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
<b>id_avaria</b>	char(10)	NO		
codi_dispositiu	char(10)	NO		dispositiu (codi dispositiu)
data_avaria	date	NO		
descripcio_avaria	text	SI		
data_reparacio	date	SI		

Taula: categoria

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
<b>codi_categoria</b>	char(10)	NO		
nom_categoria	char(30)	NO		

Taula: comandes

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
codi_comanda	char(10)	NO		
codi_proveidor	text	NO		proveidor(codi_proveidor)
data	date	NO		
ordre_inversio	boolean	NO		

Taula: departament

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
codi_departament	char(10)	NO		
nom_departament	char(30)	NO		
codi_responsable	char(10)	SI		usuari(codi_usuari)

Taula: departament\_seu

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
codi_departament	char(10)	NO		departament (codi departament)
codi_seu	char(10)	NO		seu(codi_seu)

Taula: dispositiu

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
codi_dispositiu	char(10)	NO		
codi_tipus	char(10)	NO		tipus_dispositiu (codi tipus)
numero_serie	char(20)	NO		
data_instal·lacio	date	NO		
avariat	boolean	SI		
valor	real	SI		

Taula: inventari

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
codi_inventari	char(10)	NO		
data	date	NO		
codi_departament	char(10)	NO		departament (codi departament)

Taula: línies\_comanda

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
codi_comanda	char(10)	NO		
numero_linia	integer	NO		
codi_tipus	char(10)	NO		tipus_dispositiu (codi tipus)
unitats	integer	NO		
preu_unitari	real	NO		

Taula: línies\_inventari

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
codi_inventari	char(10)	NO		inventari (codi inventari)
codi_dispositiu	char(10)	NO		dispositiu (codi dispositiu)

Taula: `linies_pressupost`

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
<code>codi_pressupost</code>	char(10)	NO		
<code>numero_linia</code>	integer	NO		
<code>codi_tipus</code>	char(10)	NO		tipus_dispositiu (codi_tipus)
<code>preu</code>	real	SI		

Taula: `moviments`

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
<code>codi_moviment</code>	char(10)	NO		
<code>tipus</code>	char(30)	SI		
<code>codi_dispositiu</code>	char(10)	NO		dispositiu (codi_dispositiu)
<code>codiusuari_origen</code>	char(10)	SI		usuari(codiusuari)
<code>codiusuari_desti</code>	char(10)	SI		usuari(codiusuari)
<code>data</code>	date	NO		

Taula: `peticio_material`

Columna	Tipus	NULL	Res	Referència
<code>codi_peticio</code>	char(10)	NO		
<code>codiusuari</code>	char(10)	NO		usuari(codiusuari)
<code>codi_tipus</code>	char(10)	NO		tipus_dispositiu(codi_tipus)
<code>quantitat</code>	integer	NO		
<code>estat</code>	char(1)	NO		['D', 'A', 'R']
<code>data_peticio</code>	date	NO		

Taula: `pla_inversions`

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
<code>codi_pla</code>	char(10)	NO		
<code>any</code>	integer	NO		
<code>codi_tipus</code>	char(10)	NO		tipus_dispositiu(codi_tipus)
<code>quantitat</code>	integer	NO		
<code>import</code>	real	NO		

Taula: `pressupostos`

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
<code>codi_pressupost</code>	char(10)	NO		
<code>codi_proveidor</code>	char(10)	NO		proveidor(codi_proveidor)
<code>data</code>	date	NO		

Taula: `proveidor`

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
<code>codi_proveidor</code>	char(10)	NO		
<code>NIF</code>	char(9)	NO		clau alternativa
<code>nom</code>	char(30)	NO		
<code>adreca</code>	char(30)	SI		
<code>ciutat</code>	char(30)	SI		
<code>provincia</code>	char(30)	SI		
<code>codi_postal</code>	char(5)	SI		
<code>baixa</code>	boolean	NO		

Taula: recepcio\_material

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
id_recepcio	char(10)			
codi_comanda	char(10)	NO		linies_comanda (codi_comanda, numero_linia)
numero_linia	integer	NO		
numero_serie	char(20)	NO		
data_recepcio	date	NO		
temps_lliurament	integer			

Taula: seu

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
codi_seu	char(10)	NO		
poblacio	char(30)	NO		
provincia	char(30)	NO		
adreca	char(30)	SI		

Taula: temps\_lliurament

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
codi_proveidor	char(10)	NO		proveidor(codi_proveidor)
codi_comanda	char(10)	NO		comanda(codi_comanda)
temps_lliurament	integer	NO		

Taula: tipus\_dispositiu

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
codi_tipus	char(10)	NO		
descripcio_tipus	char(30)	NO		

Taula: usuari

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
codi_usuari	char(10)	NO		
nom	char(50)	NO		
codi_departament	char(10)	NO		departament(codi_departament)
codi_seu	char(10)	NO		seu(codi_seu)
codi_categoria	char(10)	NO		categoria(codi_categoria)
telefon	char(9)	SI		

## Taules del paquet estadístic

**NOTA:** A les taules del paquet estadístic, que només contindran un registre, no definirem cap clau primària.

Taula: EST1

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
any	integer	NO		
nombre_disps	integer	NO		

Taula: EST2

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
percentatge	real	NO	Entre 0 i 100	

Taula: EST3

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
any	integer	NO		
import	real	NO		

Taula: EST4

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
codi_proveidor	char(10)	NO		proveidor(codi_proveidor)

Taula: EST5

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
codi_departament	char(10)	NO		departament (codi_departament)
codi_tipus	char(10)	NO		tipus_dispositiu (codi_tipus)
nombre_disp	integer	NO		

Taula: EST6

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
codi_departament	char(10)	NO		departament (codi_departament)
valor	real	NO		

Taula: EST8

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
any	integer	NO		
codi_departament	char(10)	NO		departament (codi_departament)

Taula: EST9

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
percentatge	real	NO	Valor entre 0 i 100	

Taula: EST10

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
codi_tipus	char(10)	NO		tipus_dispositiu(codi_tipus)
unitats	integer	NO		

Taula: EST11

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
codi_departament	char(10)	NO		departament(codi_departament)
quantitat	integer	NO		

Taula: EST12

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
quant_users	integer	NO		

Taula: EST13

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
any	integer	NO		
nombre_avaries	integer	NO		

Taula: EST14

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
codi_usuari	char(10)	NO		usuari(codi_usuari)

## Descripció de les taules de logs de la BDs

Taula: logs

Columna	Tipus	NULL	Restriccions	Referència
id_log	char(10)	NO		
data_exec	date	NO		
usuari	char(30)	NO		
taula	char(30)	NO		
procediment	char(20)	NO		
params_entrada	char(300)	SI		
params_exida	char(100)	NO	['OK', 'ERROR'+ <descripció_error>	

### 3.3.3. Paquets, procediments i funcions

El procediments i funcions que ens serviran per a accedir a les taules del sistema, els agruparem en els paquets que ja definirem en la fase d'anàlisi de requisits, els quals contenen els diagrames de casos d'ús.

#### Paquet Administrador

Aquest paquet contindrà aquells procediments i/o funcions destinades al manteniment (Alta, Baixa i Modificació) de les taules mestres del nostre sistema. Només l'usuari administrador tindrà permisos per executar les funcions d'aquest paquet.

- **alta\_seu**

**Descripció:** Insereix un nou registre a la taula "seu"

**Paràmetres d'entrada:** p\_poblacio, p\_provincia, p\_adreca

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari

- **baixa\_seu**

**Descripció:** Dona de baixa un registre a la taula "seu"

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_seu

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari i registre existeix

- **modificació\_seu**

**Descripció:** Modifica un registre a la taula "seu"

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_seu, p\_poblacio, p\_provincia, p\_adreca

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari i el registre existeix

- **alta\_departament**

**Descripció:** Insereix un nou registre a la taula "departament".

**Paràmetres d'entrada:** p\_nom\_departament

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari

- **baixa\_departament**

**Descripció:** Dona de baixa un registre a la taula "departament"

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_departament

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari i departament existeix

- **modificació\_departament**

**Descripció:** Modifica un registre a la taula "departament"

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_departament, p\_nom\_departament,  
p\_codi\_responsable

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari, registre existeix i codi\_responsable existeix a la taula usuari i pertany al mateix departament

- **alta\_departament\_seu**

**Descripció:** Insereix un nou registre a la taula "departament\_seu"

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_departament, p\_codi\_seu

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari, p\_codi\_departament existeix a la taula "departament" i p\_codi\_seu existeix a la taula "seu"

- **baixa\_departament\_seu**

**Descripció:** Dona de baixa un registre a la taula "departament\_seu"

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_departament, p\_codi\_seu

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari i existeix el registre

**NOTA:** No procedeix una funció per a modificar aquesta taula.



- **alta\_categoria**

**Descripció:** Insereix un nou registre a la taula "categoria"

**Paràmetres d'entrada:** p\_nom\_categoria

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari

- **baixa\_categoria**

**Descripció:** Dona de baixa un registre a la taula "categoria".

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_categoria

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari i existeix el registre

- **modificacio\_categoria**

**Descripció:** Modifica un registre a la taula "categoria"

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_categoria, p\_nom\_categoria

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari i existeix el registre

- **alta\_usuari**

**Descripció:** Insereix un nou registre a la taula "usuari".

**Paràmetres d'entrada:** p\_nom, p\_codi\_departament, p\_codi\_seu,  
p\_codi\_categoria, p\_telefon

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari, existeix la p\_codi\_categoria a la taula "categoria" i existeix p\_codi\_departament a la taula "departament"

- **baixa\_usuari**

**Descripció:** Dona de baixa un registre a la taula "usuari"

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_usuari

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari, existeix el registre. Si l'usuari era responsable de departament es posarà a NULL el camp codi\_responsable de la taula "departament"

- **modificacio\_usuari**

**Descripció:** Modifica un registre a la taula "usuari"

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_usuari, p\_nom, p\_codi\_departament,  
p\_codi\_seu, p\_codi\_categoria, p\_telefon

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari, p\_codi\_departament existeix a la taula "departament", p\_codi\_seu existeix a la taula "seu" i p\_codi\_categoria existeix a la taula "categoria"

- **alta\_tipus\_dispositiu**

**Descripció:** Insereix un nou registre a la taula "tipus\_dispositiu".

**Paràmetres d'entrada:** p\_descripció\_tipus

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari

- **baixa\_tipus\_dispositiu**

**Descripció:** Dona de baixa un registre a la taula "tipus\_dispositiu"

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_tipus

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari i el registre existeix

- **modificacio\_tipus\_dispositiu**

**Descripció:** Modifica un registre a la taula "tipus\_dispositiu"

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_tipus, p\_descripció\_tipus

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari i registre existeix

- **alta\_dispositiu**

**Descripció:** Insereix un nou registre a la taula "dispositiu"

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_tipus, p\_numero\_serie, p\_valor

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari i codi\_tipus existeix a la taula "tipus\_dispositiu"

- **baixa\_dispositiu**

**Descripció:** Dona de baixa un registre a la taula "dispositiu"

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_dispositiu

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari i registre existeix. S'esborraran els registres associats a les taules "linies\_inventari", "assignat" i es posarà a NULL el camp codi\_dispositiu en la taula "moviments"

- **modificació\_dispositiu**

**Descripció:** Modifica un registre a la taula "dispositiu"

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_dispositiu, p\_codi\_tipus, p\_numero\_serie, p\_valor

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari, registre existeix, codi\_tipus existeix a la taula "tipus\_dispositiu"

- **alta\_proveidor**

**Descripció:** Insereix un nou registre a la taula "proveidor"

**Paràmetres d'entrada:** p\_NIF, p\_nom

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari

- **baixa\_proveidor**

**Descripció:** Canvia el valor boolean baixa a true

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_proveidor

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari i registre existeix

- **modificació\_proveidor**

**Descripció:** Modifica un registre a la taula "proveidor"

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_proveidor, p\_NIF, p\_nom, p\_adreca, p\_ciutat, p\_provincia, p\_codi\_postal

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari i registre existeix

## **Paquet Estadístiques**

Aquest paquet contindrà les taules amb la informació estadística actualitzada, de manera que la recuperació de la mateixa tinga un cost constant, independent de la quantitat d'informació emmagatzemada. Sobre aquestes taules només s'executen procediments de consulta, ja que les taules s'actualitzaran mitjançant disparadors. L'usuari administrador serà l'únic que podrà executar les funcions d'aquest paquet.

- **consultar\_est1**

**Descripció:** Donat un any concret, torna el nombre de dispositius comprats.

**Paràmetres d'entrada:** p\_any

**Paràmetres d'eixida:** integer

**Validacions:** Permisos usuari i existeix p\_any

- **consultar\_est2**

**Descripció:** Percentatge de portàtils que no han sofert cap avaria des de la seua assignació.

**Paràmetres d'entrada:**

**Paràmetres d'eixida:** real

**Validacions:** Permisos usuari

- **consultar\_est3**

**Descripció:** Donat un any concret, import de les comandes de pla d'inversions.

**Paràmetres d'entrada:** p\_any

**Paràmetres d'eixida:** real

**Validacions:** Permisos usuari i existeix p\_any

- **consultar\_est4**

**Descripció:** Proveïdor amb termini d'entrega més curt.

**Paràmetres d'entrada:**

**Paràmetres d'eixida:** p\_codi\_proveïdor

**Validacions:** Permisos usuari

- **consultar\_est5**

**Descripció:** Donat un departament concret, nombre de dispositius actius.

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_departament

**Paràmetres d'eixida:** Visualització resultats (codi\_tipus, integer)

**Validacions:** Permisos usuari i existeix p\_codi\_departament

- **consultar\_est6**

**Descripció:** Per a cada departament, valor del seu inventari actiu.

**Paràmetres d'entrada:**

**Paràmetres d'eixida:** Visualització resultats (codi\_departament, real)

**Validacions:** Permisos usuari

- **consultar\_est8**

**Descripció:** Donat un any concret, departament que fa més reassignacions.

**Paràmetres d'entrada:** p\_any

**Paràmetres d'eixida:** codi\_departament

**Validacions:** Permisos usuari i existeix p\_any

- **consultar\_est9**

**Descripció:** Percentatge d'usuaris sense cap dispositiu assignat.

**Paràmetres d'entrada:**

**Paràmetres d'eixida:** real

**Validacions:** Permisos usuari

- **consultar\_est10**

**Descripció:** Per tipus de dispositiu, unitats que estan al magatzem sense assignar.

**Paràmetres d'entrada:**

**Paràmetres d'eixida:** Visualització resultats (codi\_tipus, integer)

**Validacions:** Permisos usuari

- **consultar\_est11**

**Descripció:** Departament amb més tipus diferents de dispositius assignats.

**Paràmetres d'entrada:**

**Paràmetres d'eixida:** codi\_departament, integer

**Validacions:** Permisos usuari

- **consultar\_est12**

**Descripció:** Nombre d'usuaris amb més de 5 dispositius assignats.

**Paràmetres d'entrada:**

**Paràmetres d'eixida:** integer

**Validacions:** Permisos usuari

- **consultar\_est13**

**Descripció:** Donat un any concret, nombre d'avaries a tota l'empresa.

**Paràmetres d'entrada:** p\_any

**Paràmetres d'eixida:** integer

**Validacions:** Permisos usuari i existeix p\_any

- **consultar\_est14**

**Descripció:** Top10 d'usuaris per avaries.

**Paràmetres d'entrada:**

**Paràmetres d'eixida:** Visualització resultats (codi\_usuari)

**Validacions:** Permisos usuari

## **Paquet Gestio**

Aquest paquet contindrà totes les funcions pròpies de la lògica de negoci de l'empresa. Els diferents usuaris (comptabilitat, encarregat, responsable, subministraments, tecnic, usuari) podran executar aquells per als quals tenen permisos.

- **demanar\_material**

**Descripció:** Insereix un registre a la taula "peticio\_material"

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_usuari, p\_codi\_tipus, p\_quantitat

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Existeix l'usuari i existeix el tipus de material demanat

**Executable per:** Qualsevol usuari

- **aprovar\_peticio**

**Descripció:** Modifica el valor del camp *estat* a la taula "peticio\_material" posant el valor 'A'

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_responsable, p\_codi\_peticio

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari. Existeix la petició i el codi de responsable es responsable del departament al qual pertany l'usuari que ha fet la petició

**Executable per:** responsable

- **rebutjar\_peticio**

**Descripció:** Modifica el camp *estat* a la taula "peticio\_material" posant el valor 'R'

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_responsable, p\_codi\_peticio

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari. Existeix la petició i el codi de responsable es responsable del departament al qual pertany l'usuari que ha fet la petició

**Executable per:** responsable

- **consultar\_peticions\_aprovades**

**Descripció:** Trau un llistat amb totes les peticions aprovades

**Paràmetres d'entrada:**

**Paràmetres d'eixida:** Llistat amb les peticions aprovades, RSP

**Validacions:** Permisos usuari

**Executable per:** subministraments

- **demanar\_pressupost**

**Descripció:** Insereix un registre a la taula "pressupostos"

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_proveïdor

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari. Existeix el proveïdor

**Executable per:** subministraments

- **inserir\_linia\_pressupost**

**Descripció:** Insereix un registre a la taula "línies\_pressupost"

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_pressupost, p\_codi\_tipus

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari. Existeixen el codi de pressupost i el tipus de material

**Executable per:** subministraments

- **actualitzar\_preu\_pressupost**

**Descripció:** Ompli el camp preu d'una línia de pressupost

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_pressupost, p\_numero\_linia, p\_preu

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari. El codi del pressupost i el número de línia existeixen

**Executable per:** subministraments

- **fer\_comanda**

**Descripció:** Insereix un registre a la taula "comandes

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_proveïdor, p\_ordre\_inversio

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari. Existeix el proveïdor

**Executable per:** subministraments

- **inserir\_linia\_comanda**

**Descripció:** Insereix un registre a la taula "linies\_comanda"

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_comanda, p\_codi\_tipus, p\_unitats, p\_preu

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari. Existeix el codi de comanda i el codi de tipus de dispositiu. Si el codi de comanda correspon a una ordre d'inversió, el tipus de dispositiu haurà d'existir al pla d'inversions per una quantitat d'unitats i import superiors als de la línia de comanda

**Executable per:** subministraments

- **definir\_pla\_inversions**

**Descripció:** Insereix un registre a la taula "pla\_d'inversions"

**Paràmetres d'entrada:** p\_any, p\_codi\_tipus, p\_quantitat, p\_import

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari. El tipus de dispositiu existeix

**Executable per:** comptabilitat

- **fer\_inventari\_anual**

**Descripció:** Insereix un registre a la taula "inventari"

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_responsable, p\_codi\_departament

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari. El codi del responsable i el codi de departament existeixen. El responsable ha de ser-ho del departament que estem inventariant

**Executable per:** responsable

- **inserir\_linia\_inventari**

**Descripció:** Insereix un registre a la taula "línies\_inventari"

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_inventari, p\_codi\_dispositiu

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari. El codi d'inventari i el codi de dispositiu existeixen. El codi de dispositiu ha d'estar associat a un usuari del departament que estem inventariant. El codi de dispositiu no pot existir ja en el mateix inventari

**Executable per:** responsable

- **controlar\_amortitzacio**

**Descripció:** Trau un llistat amb la relació de tots els articles que s'han comprat durant l'any, i sobre els quals s'ha de fer l'amortització comptable.

**Paràmetres d'entrada:** p\_any

**Paràmetres d'eixida:** Llistat dels dispositius comprats que corresponen al pla d'inversions de l'any passat com a paràmetre, RSP

**Validacions:** Permisos usuari. L'any existeix

**Executable per:** comptabilitat

- **moviment\_dispositiu**

**Descripció:** Insereix registres a les taules "moviments" i "assignats"

**Paràmetres d'entrada:** p\_tipus, p\_codi\_dispositiu, p\_codi\_usuari\_origen, p\_codi\_usuari\_desti

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari. El dispositiu existeix. Si es passa l'usuari origen ha d'existir i ha de tindre assignat el dispositiu. Si es passa l'usuari destí ha d'existir

**Accions:** Esborrem el registre de la taula assignat que correspon a p\_codi\_usuari\_origen i p\_codi\_dispositiu (si escau). Inserim un registre a la taula assignat amb p\_codi\_usuari\_desti i p\_codi\_dispositiu (si escau). Inserim un registre a la taula "moviments"

**Executable per:** tecnic



- **registrar\_avaria**

**Descripció:** Insereix un registre a la taula "avaries" i posa el camp *avariat* de la taula "dispositiu" a TRUE

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_dispositiu, p\_descripcio\_avaria

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari. El codi de dispositiu existeix. No existeix ja un registre per al mateix dispositiu sense data de reparació

**Accions:** Posem el camp *avariat* de p\_codi\_dispositiu a la taula "dispositiu" a TRUE. Inserim un registre a la taula "avaries"

**Executable per:** tecnic

- **registrar\_reparacio**

**Descripció:** Modifica un registre a la taula "avaries" i a la taula "dispositiu"

**Paràmetres d'entrada:** p\_id\_avaria

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari. Existeix el registre de l'avaria

**Accions:** Modifiquem el registre p\_id\_avaria de la taula "avaries" posant en el camp *data\_reparacio* la data del sistema. Canviem el valor del camp *avariat* en la taula "dispositiu" posant-li el valor FALSE.

**Executable per:** tecnic

- **repcionar\_dispositiu**

**Descripció:** Insereix un registre a la taula "recepcio\_material" i "amortització" si escau

**Paràmetres d'entrada:** p\_codi\_comanda, p\_numero\_linia, p\_numero\_serie

**Paràmetres d'eixida:** RSP

**Validacions:** Permisos usuari. Existeixen la comanda i el número de línia. No s'han rebut ja tots els articles demanats. Si la comanda pertany a una ordre d'inversió inserirem un registre a la taula "amortitzacio"

**Executable per:** encarregat i tecnic

## 4. Implementació

### 4.1 Programari de Base de Dades

#### 4.1.1 PostGreSQL

PostGreSQL és un sistema de gestió de Base de Dades relacional distribuïda sota llicència Berkeley Software Distribution (BSD). El seu codi font és obert i segueix l'estàndard ANSI SQL. PostGreSQL està considerat com el sistema obert més avançat, i disposa de moltes característiques que es solen veure només en sistemes comercials.

He decidit fer servir aquest SGBD perquè és una eina adequada per al projecte a desenvolupar en aquest TFG, senzilla d'utilitzar i instal·lar; i perquè proporciona un suport molt complet a través d'una comunitat d'usuaris en la web [www.postgresql.org.es](http://www.postgresql.org.es) i mitjançant llistes de correu.

La versió que hem utilitzat és la 9.4.

#### 4.1.2 PgAdminIII

És un programari gratuït, distribuït junt al gestor de BDs de PostGreSQL que permet a través d'un entorn gràfic executar sentències SQL sobre la Base de Dades. A més a més, podem gestionar l'administració completa de la Base de Dades (crear esquemes, taules, usuaris, etc.)

He decidit utilitzar PgAdmin en lloc d'un terminal com psql perquè la interfície gràfica permet interactuar amb la BDs d'una manera més senzilla i "amigable" que des d'una eina en mode comandament.

La versió que utilitzem és la 1.20.

## 4.2. Creació de la Base de Dades

### 4.2.1. Objectius

L'entrada d'aquesta fase serà el disseny físic de la fase anterior, i com eixida tindrem els fitxers .sql de creació de la BDs amb els esquemes, taules, índexs, claus primàries, foranes, etc. És a dir, l'estructura completa de la Base de Dades de la nostra aplicació.

Els fitxers necessaris per a la creació de tota aquesta estructura els trobarem al fitxer .zip annex a aquesta memòria.

## 4.3. Creació de funcions per a manipular les dades

### 4.3.1. Objectius

Basant-nos en els casos d'ús de l'anàlisi de requisits dissenyarem les funcions necessàries per a la gestió de la "lògica de negoci" de la nostra aplicació. Com a que al nostre treball no tindrem una capa de presentació, totes les accions sobre la base de dades s'implementaran mitjançant procediments d'accés a dades (SQL).

Els fitxers amb aquestes funcions els trobem al fitxer .zip annex a aquesta memòria.

Cada instrucció SQL executada en aquestes funcions està comentada, per tal de saber quines accions són les que es duen a terme.

## 5. Pla de proves

### 5.1 Descripció

Per tal de comprovar el correcte funcionament de la nostra Base de Dades i de les funcions que hem definit per a la manipulació de la informació en ella continguda, hem creat un pla de proves que consisteix en la introducció de una informació fictícia a la Base de Dades, i la posterior manipulació d'eixa informació mitjançant l'ús de totes les funcions creades per a tal efecte.

Per a no incrementar més del necessari la grandària d'aquesta memòria, el resum de l'execució del pla de proves es descriu al document dintre del arxiu annexos.zip.

## 6. Conclusions

### 6.1 Descripció

Amb el desenvolupament d'aquest projecte he pogut extraure unes quantes conclusions, algunes d'elles més importants del que "a priori" havia pensat.

La que més m'ha cridat l'atenció és com d'important, per a un projecte gran, és el pla de treball, i que l'experiència d'anteriors projectes semblants té molt de pes, a l'hora de fer la planificació el més acurada possible.

El projecte desenvolupat s'ajusta als requeriments inicials exposats a l'enunciat del treball. M'haguera agradat implementar alguna funció de "valor afegit", per exemple poder treure més llistats d'utilitat per als diferents departaments. Aquests podien ser: "Dispositius demanats als proveïdors pendants de ser entregats", o una funció que (para fer una comanda) agafe automàticament el preu més econòmic del pressupostos demanats per al tipus de dispositiu, etc.

Pot ser la meua planificació inicial fora massa acurada, ja que vaig confiar en que el meu horari laboral no em restaria tant de temps com (degut a la baixa laboral d'un company) a la fi si que ho ha fet.

Per a concloure aquesta introducció a les conclusions, he de dir que la realització d'un projecte complet ha estat una experiència molt enriquidora, ja que encara que a la faena treballe amb Bases de Dades, aquestes ja ens arriben "fetes", i nosaltres ens encarreguem de les tasques de manteniment i explotació de les dades però no del disseny.

### 6.2 Assoliment d'objectius

Segons la meua opinió, els objectius del treball han estat completament assolits. S'ha fet l'anàlisi, disseny i implementació d'una Base de Dades i de tots els mètodes (funcions i/o procediments) necessaris per a la introducció i manipulació de les dades segons la lògica de negoci proposada a l'enunciat del TFG.

## 6.2.1 Planificació i metodologia seguida en el projecte

La metodologia seguida (mètode tradicional o en cascada) ha seguit adequada, ja que una fase comença quan l'anterior està totalment conclusa. Aquest mètode és cíclic, és a dir, hem de tornar al principi quan detectem un problema per a corregir-ho des de la fase inicial.

En diverses ocasions, durant el disseny de l'estructura de la BDs hem detectat que alguns camps de les taules o fins i tot algunes relacions, no eren adequades i això ens ha portat a fer correccions en l'anàlisi i el disseny.

Respecte de la planificació inicial estimada i que quedà representada per el "pla de treball", he de dir que ha estat bastant acurada pel que respecta a les fases d'anàlisi i disseny. Hi hagué un retràs d'una setmana en l'entrega de la segona PAC perquè qüestions laborals m'impediren dedicar al TFG el temps previst.

Aquest retràs ha suposat que el temps de dedicació a la PAC3 s'anava a reduir aproximadament en unes 14 hores. La realitat ha estat que el temps de dedicació a la realització de la PAC3 ha duplicat o fins i tot triplicat el temps estimat per a la seua realització. El motiu principal ha estat en la manca de pràctica en el desenvolupament de mètodes SQL per a la manipulació de les dades, i sobre tot per a la gestió dels errors i excepcions.

## 6.2.2 Línies de treball futur

Les línies de treball futur, les quals m'agradaria poder explorar, consistirien en el disseny i implementació de la capa de presentació fent servir un llenguatge d'alt nivell (web, aplicació Java, etc.). Això ens permetria un millor control dels requeriments per a la manipulació de les dades (accés dels usuaris, control i verificació de les dades introduïdes, entorn de treball més "amable" amb l'usuari, etc.)

## 7. Valoració econòmica del projecte

Aquesta valoració es només una estimació, ja que com s'ha comentat, degut a la manca d'experiència, la desviació sobre el càlcul inicial de temps que es va fer al pla de treball, ha seguit important, sobre tot a la fase d'implementació i proves.

Els rols professionals en un projecte com aquest podrien ser: Cap de projecte, Analista, Programador, Administrador de BDs, Operador de còpies de seguretat, etc.

La informació que he pogut trobar, relativa als salaris per hora que poden cobrar aquests professionals és molt variable i depèn de molts factors com el tipus de client, l'experiència del professional, etc. Les tasques de les diferents categories professionals, moltes vegades es solapen (de fet, la meua categoria professional és Analista programador i de sistemes). Per tant, i ja que és una estimació, comptaré totes les hores de feina al mateix import i agafaré per a fer-ho el preu pel qual em contractaren els darrers cursets que vaig impartir a L'Escola Valenciana d'Estudis per a la Salut (EVES). És dir, 60€ nets.

Per a fer el càlcul, prendrem les hores reals de dedicació al projecte.

PAC	TASCA	COST ESTIMAT	COST REAL
P A C 1	Interacció amb el tutor per tal d'aclarir conceptes respecte de les tasques a realitzar	4	4
	Lectura i comprensió de l'enunciat del projecte	2	2
	Estudi de l'enunciat del projecte	6	6
	Descàrrega i instal·lació del programari (Grantt Project)	2	2
	Confecció en Microsoft Word del document "Pla de Treball"	14	14
	Revisió i lliurament PAC1	2	2
	<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

Figura 19. Valoració econòmica PAC1

PAC	TASCA	COST ESTIMAT	COST REAL
P A C 2	Identificació de requisits	6	6
	A Descripció dels objectius del projecte	4	4
	N Definició dels recursos necessaris	4	4
	À Descàrrega i instal·lació del programari per aquesta fase (encara per decidir)	2	2
	I Confecció dels diagrames descriptius (UML, ER, BDs, etc.)	8	8
	I Valoració econòmica	2	2
	Anàlisi de riscos	2	2
	D Disseny conceptual de BDs	8	8
	S Disseny lògic de BDs	6	6
	N Disseny físic de BDs	6	6
	Y Preparació documentació PAC2	4	4
	Revisió i lliurament PAC2	2	2
	<b>1 setmana de retràs en l'entrega de la PAC2</b>		14
	<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>68</b>

Figura 20. Valoració econòmica PAC2

PAC	TASCA	COST ESTIMAT	COST REAL
P A C 3	I Descàrrega, instal·lació i configuració del programari per aquesta fase (PostGreSQL)	2	2
	M Definició dels scripts per a la creació de la BDs, esquemes, usuaris, taules, índexs, restriccions, etc...	8	24
	L Creació de SQLs per a la inserció en la BDs de dades de prova	4	12
	E Creació de SQLs per treure els requeriments del projecte (altes, baixes, llistats, estadístiques, etc.)	6	18
	N Creació de SQLs per a fer còpies de seguretat. Definir disparadors per a que s'executen	4	12
	T Gestió de les estadístiques. Definir taules i procediments automàtics de càlcul de les diferents variables	4	12
	A Preparació de un conjunt de proves per a les diferents accions (tant correctes, com generadores d'errors)	4	12
	C Execució de les proves i comprovació dels resultats obtinguts	2	10
	3 Revisió del codi en funció del resultat de les proves	4	4
	P Preparació de la documentació a entregar en la PAC3	4	4
	R Revisió i lliurament PAC3	2	2
	<b>TOTAL</b>	<b>44</b>	<b>112</b>

Figura 21. Valoració econòmica PAC3





PAC	TASCA	COST ESTIMAT	COST REAL
F I N A L	Confecció de la memòria	24	24
	Confecció de la presentació de diapositives	12	12
	Gravació del vídeo de la presentació virtual	6	6
	Confecció del document autoinforme competències transversals	10	10
	Preparació i empaquetat dels fitxers de la aplicació	2	2
	Revisió i lliurament dels documents	2	2
	<b>TOTAL</b>	<b>56</b>	<b>56</b>

Figura 22. Valoració econòmica entrega final

La desviació de l'estimació inicial respecte al cost real ha estat de 82 hores de més. Es dir, s'ha dedicat un 45% més de temps sobre el pla de treball inicial.

Per tant, l'estimació del cost total del desenvolupament d'aquest projecte és:

Activitat	Hores	Import
PAC1	30	1.800€
PAC2	68	4.080€
PAC3	112	6.720€
Entrega final	56	3.360€
<b>IMPORT TOTAL</b>		<b>15.960€</b>

Figura 23. Valoració econòmica del projecte

## 8. Glossari

**actor:** Entitat que interactua amb el sistema requerint una funcionalitat o obtenint una resposta. Els actors poden ser operadors humans (persones, departaments, etc.) o bé sistemes físics (impressores, discos, etc.).

**anàlisi de requisits:** Fase del cicle de vida SW en la que obtenim els requisits i les restriccions que haurà de tindre el sistema.

**atribut:** Propietat d'una d'entitat.

**base de dades:** Conjunt estructurat de dades relacionades representades mitjançant entitats, i les relacions entre elles.

**base de dades relacional:** Base de dades que compleix el model relacional, és a dir, aquell que està basat en la lògica de predicats i teoria de conjunts.

**cas d'ús:** Descripció dels passos o les activitats que hauran de realitzar-se per a dur a terme algun procés.

**cas de prova:** Execució del programari amb dades no reals per a comprovar que el funcionament és el esperat.

**cicle de vida:** Descripció de les fases per les que ha de passar un projecte.

**clau forana:** Camp o combinació de camps que ens permeten establir una relació d'una taula amb un altra.

**clau primària:** Camp o combinació de diversos camps que identifiquen de forma única un registre d'una taula.

**diagrama de casos d'ús:** Representació gràfica de un cas d'ús.

**diagrama de classes:** Representació gràfica de les entitats que formen el projecte i les relacions que tenen entre elles.

**diagrama de Gantt:** Representació gràfica del temps de dedicació a les diferents tasques que formen el projecte.

**disseny conceptual:** Etapa del disseny del producte en la qual s'obté el esquema conceptual, que és independent de la tecnologia que es vol emprar.

**disseny físic:** Etapa del disseny que transforma l'estructura obtinguda a l'etapa del disseny lògic, obtenint el Model Físic. Aquest model ja està optimitzat per a la tecnologia que es vol emprar.

**disseny lògic:** Etapa del disseny que parteix del resultat del disseny conceptual i el transforma en el Model Lògic relacional, modelant les taules del sistema i els seus atributs independentment de la tecnologia.

**entitat:** Representació d'un objecte del món real el qual es relacionarà amb altres entitats, i que tindrà una sèrie d'atributs pels qual la podrem identificar.

**equip:** Conjunt de persones que treballen cooperativament per uns objectius comuns.

**etapa:** Fase del cicle de vida de un producte SW i que recull un conjunt de tasques relacionades.

**execució:** Referit a un producte SW, el fet de que el programari realitze les operacions per a les quals ha estat dissenyat.

**fita:** Data fixada en el calendari del projecte, en la qual ha d'estar conclosa una tasca concreta.

**fitxer .bat:** Fitxer amb comandaments de processament per lots, executable des del sistema operatiu Windows o des de una finestra ms-dos.

**fitxer .sql:** Fitxer que conté comandaments de base de dades executables dins d'un gestor de Base de Dades.

**log:** Registre de esdeveniments. En ell tindrem informació de les accions que s'executen sobre la BDs.

**metodologia:** Conjunt de procediments consensuats que permetran assolir els fins desitjats.

**objectiu:** Allò que cal obtenir amb el desenvolupament d'un projecte. S'haurà d'haver acordat prèviament amb el client.

**paquet (SW):** Agrupació de funcions i/o procediments que estan relacionades.

**PgAdminIII:** Programa gratuït que permet l'execució d'instruccions SQL sobre una BDs en PostGreSQL des d'un entorn gràfic.

**pla de proves:** Introducció en el sistema d'un conjunt mínim de dades fictícies i execució del procediments de l'aplicació per comprovar que tot funciona segons la previsió.

**PostGreSQL:** Sistema gestor de Base de Dades relacional i orientat als objectes, obert i lliure sota llicència BSD.

**taula (BD):** Entitat que emmagatzema dades del mateix tipus.



**UML:** Unified Modeling Language en anglès. Llenguatge de modelat de sistemes de programari recolzat per l'OMG (Object Management Group).

## 9. Bibliografia

Els materials i les fonts utilitzats per a la realització d'aquest Treball Final de Grau han estat els següents:

### LLIBRES:

- De Miguel, A, Piattini, M. i Marcos, E. (2000). *Diseño de Bases de Datos Relacionales*. Madrid: RA-MA
- Elmasri, R., Navathe, S.B. i Díaz, J.M. (Traduct.) (2007). *Fundamentos de Sistemas de Bases de datos* (5ª ed.). Madrid: Pearson - Addison Wesley.
- Geschwinde, E. y Schönig, H. (2002). *PostgreSQL: developer's handbook*. Indianapolis: Sams.
- Loney, K., Vuelapluma, s.l. (Traduct.) (2000). *ORACLE 8 Manual del administrador*. Aravaca (Madrid): Osborne - McGraw-Hill.
- Pressman, R.S., Ojeda, R. (Traduct.), Yagüe, V. (Traduct.), Morales, I. (Traduct.) y Sánchez, S. (Traduct.) (2002). *Ingeniería del Software, Un enfoque práctico* (5ª ed.). Aravaca (Madrid): McGraw Hill.
- Urman, S., Vuelapluma, s.l. (Traduct.) (1998). *ORACLE 8 Programación PL/SQL*. Aravaca (Madrid): Osborne - MacGraw-Hill.

### MATERIALS D'ASSIGNATURES CURSADAS:

- Bases de Dades II - 2n cicle EI - UOC
- Bases de Datos - ITIG - UPV
- Diseño de Bases de Datos - ITIG - UPV
- Enginyeria de requisits - GEI - UOC
- Evaluación, organización y gestión de proyectos - ITIG - UPV
- Implantación de la informática en las organizaciones - ITIG - UPV
- Proyecto fin de carrera - ITIG - UPV
- Técnicas operativas de gestión para proyectos informáticos - ITIG - UPV

**RECURSOS WEB:**

- [http://materials.cv.uoc.edu/cdocent/8QROP4G6IXT6ND3J1\\_XE.pdf?ajax=true](http://materials.cv.uoc.edu/cdocent/8QROP4G6IXT6ND3J1_XE.pdf?ajax=true) (octubre 2015)
- [http://materials.cv.uoc.edu/continguts/PID\\_00191577/index.html?ajax=true](http://materials.cv.uoc.edu/continguts/PID_00191577/index.html?ajax=true) (gener 2016)
- <http://www.ganttproject.biz/> (setembre 2015)
- <http://www.nomagic.com/products/magicdraw.html> (octubre 2015)
- <http://www.postgresql.org/es/> (novembre 2015)
- <http://www.uml.org/> (setembre 2015)
- <http://www.w3schools.com/sql/default.asp> (novembre 2015)
- <https://www.techsmith.com/camtasia.html> (desembre 2015)

## 10. Annexos

Els fitxers que, per la seua extensió, el contingut dels quals no ha pogut ser inclòs en aquesta memòria son:

- **Manual d'instal·lació**

En ell trobem descrits tots els passos necessaris per a la instal·lació de la BDs del projecte i l'ordre en que totes les fases han de ser executades.

- **Pla de proves**

Hem fet una càrrega inicial de dades per a poder comprovar que no hi ha errors de disseny a l'estructura de la BDs (taules, índexs, relacions entre taules, etc.) i amb aquestes dades executem totes les funcions de les que consta el nostre projecte, i així comprovar que les respostes del sistema són les esperades.

També comprovem que la modificació d'algunes taules del sistema (operacions ABM) llancen els disparadors que actualitzen les taules estadístiques.

Per últim, comprovem que totes i cadascuna de les operacions sobre les dades fan l'anotació escaient a la taula de logs.

- **Autoinforme de competències transversals**

En aquest informe valorem com les diferents competències han segut tractades al nostre treball, i quin ha segut el grau d'assoliment de les mateixes.

- **Producte**

En aquest annex trobem tots els fitxers .bat i .sql necessaris per a la creació del directoris, la Base de Dades i les seues estructures (esquemes, taules, índexs, etc.), així com totes les funcions per a la manipulació de les dades.

També trobem un fitxer amb la introducció de una quantitat mínima de dades de proves i l'execució de totes les funcions del treball per a comprovar el seu correcte funcionament.

- **Vídeo**

Gravació en vídeo en la que faig una presentació del projecte, execute el procés complet d'instal·lació de la BDs, introducció de les dades de prova i execució de totes les funcions del projecte i, per acabar, comente les conclusions que he tret del desenvolupament d'aquest treball.