

Disseny i implementació d'una base de dades relacional per al manteniment d'aparells d'una empresa

David Puchercós Ferrer
Enginyeria en Informàtica

Juan Martínez Bolaños
Consultor Treball Final de Carrera

15 Gener de 2012

Introducció.....	3
Enfocament i mètode seguit.....	4
Objectius desenvolupament	5
Planificació del projecte.....	6
Requeriments	7
Diagrama UML de casos d'ús de la base de dades I.....	8
Diagrama UML de casos d'ús de la base de dades II.....	9
Diagrama UML de casos d'ús del Magatzem de Dades.....	10
Model Conceptual de la Base de Dades: diagrama UML.....	11
Model Conceptual del Magatzem de Dades : diagrama UML.....	12
Disseny Lògic de la Base de Dades: el model relacional.....	13
Disseny Lògic del Magatzem de Dades: el model relacional.....	14
Implementació: Base de Dades.....	15
Implementació: Procediments emmagatzemats d'accés a la BBDD.....	16
Implementació: Procediment de càrrega del Magatzem de Dades.....	17
Valoració econòmica	18
Conclusions.....	19

Introducció

La gestió i seguiment del manteniment dels equips d'una empresa és necessari per a garantir la correcta operativitat de la mateixa.

El punt de partida és el desenvolupament d'un sistema de gestió del manteniment, així com d'un sistema informacional per a l'explotació de les dades generades.

En concret en el nostre treball haurem de proporcionar la plataforma per a la persistència d'aquest sistema de gestió que acompleixi els següents requeriments:

- El disseny d'una base de dades per la gestió del manteniment dels equips, que sigui escalable.
- Implementar l'accés a aquesta base de dades amb procediments emmagatzemats.
- El disseny d'un magatzem de dades per a l'explotació de dades i suport per a la presa de decisions.

El present projecte pretén lliurar un producte que acompleixi amb els requeriments esmentats, de la manera més òptima i amb el menor cost possible.

Enfocament i mètode seguit

La gestió d'aquest PFC seguirà, sempre que sigui necessari, les bones pràctiques definides al *Project Management Body of Knowledge(PMBOK)*.

En concret es definiran els cinc processos bàsics recollits en el PMBOK

- La iniciació i la planificació del projecte, que venen recollits en el pla de treball.
- L'execució, que significarà el desenvolupament del producte.
- El seguiment i control, que asseguraran l'execució i gestionaran riscos i canvis.
- El tancament del projecte, amb el lliurament del producte elaborat així com la seva documentació.

Durant desenvolupament del producte utilitzarem el model en cascada, també conegut com l'estratègia del cicle de vida clàssic.

Usarem aquest tipus de metodologia envers a metodologies àgil degut a que aquest projecte té un abast i unes tasques associades ben definides. Les metodologies àgils són especialment adients en entorns on l'adaptabilitat als canvis és més necessària.

Objectius desenvolupament

- Aquesta base de dades haurà de proporcionar tots els requeriments de persistència del nou sistema de gestió del manteniment dels equips instal·lats als 32 centres d'aquesta empresa.
- Aquest manteniment és realitat per diverses empreses de serveis especialitzades.
- Haurem d'analitzar detalladament els requeriments del nou sistema així com realitzar la implementació de la base de dades per satisfer-los.
- S'haurà de construir un magatzem de dades com a suport a la presa de decisions i implementar els procediments de càrrega del mateix.
- El sistema sol·licitat inclou dues solucions:
 - Una base de dades relacional com a sistema de persistència del sistema de gestió de manteniment dels aparell d'una empresa.
 - Un magatzem de dades com a suport per el sistema de presa de decisions.

Planificació del projecte

Tasques principals del projecte:

- Elaboració del Pla de Treball: inclou elecció programari, definició abast del projecte i elaboració Pla de Treball.
- Construcció de la Base de Dades : l'anàlisi de requeriments, la instal·lació programari, el disseny de la Base de dades (conceptual, lògic i físic) i proves de la BD; així com la creació i proves dels disparadors i procediments emmagatzemats
- Construcció del Magatzem de Dades: l'anàlisi de requeriments, el disseny del Magatzem de Dades (conceptual, lògic i físic) i proves ; així com la creació i proves dels procediments de càrrega del Magatzem de Dades.
- Lliurament Final: lliurament dels productes desenvolupats.

Requeriments

L'empresa actualment té 32 centres de treball i necessita controlar la gestió del manteniment de tots els equips que té instal·lats als seus centres (calderes, aire condicionat, extintors, ordinadors, fotocopiadores, destructores de paper,...) .

Hi ha dos tipus de manteniments:

- Preventius (revisions periòdiques fixades pel fabricant del producte per garantir-ne el correcte funcionament. Ex: extintors, calderes...)
- Correctius (reparació d'un aparell avariats o que no funciona adequadament). Per aquest tipus de manteniment s'ha de poder assignar una prioritat segons la urgència que tingui la reparació i també es vol tenir constància de qui introdueix i qui resol la incidència.

Tota la gestió i accés a la informació es farà mitjançant procediments de base de dades, sent aquesta l'única manera d'accedir-hi.

Diagrama UML de casos d'ús de la Base de Dades I

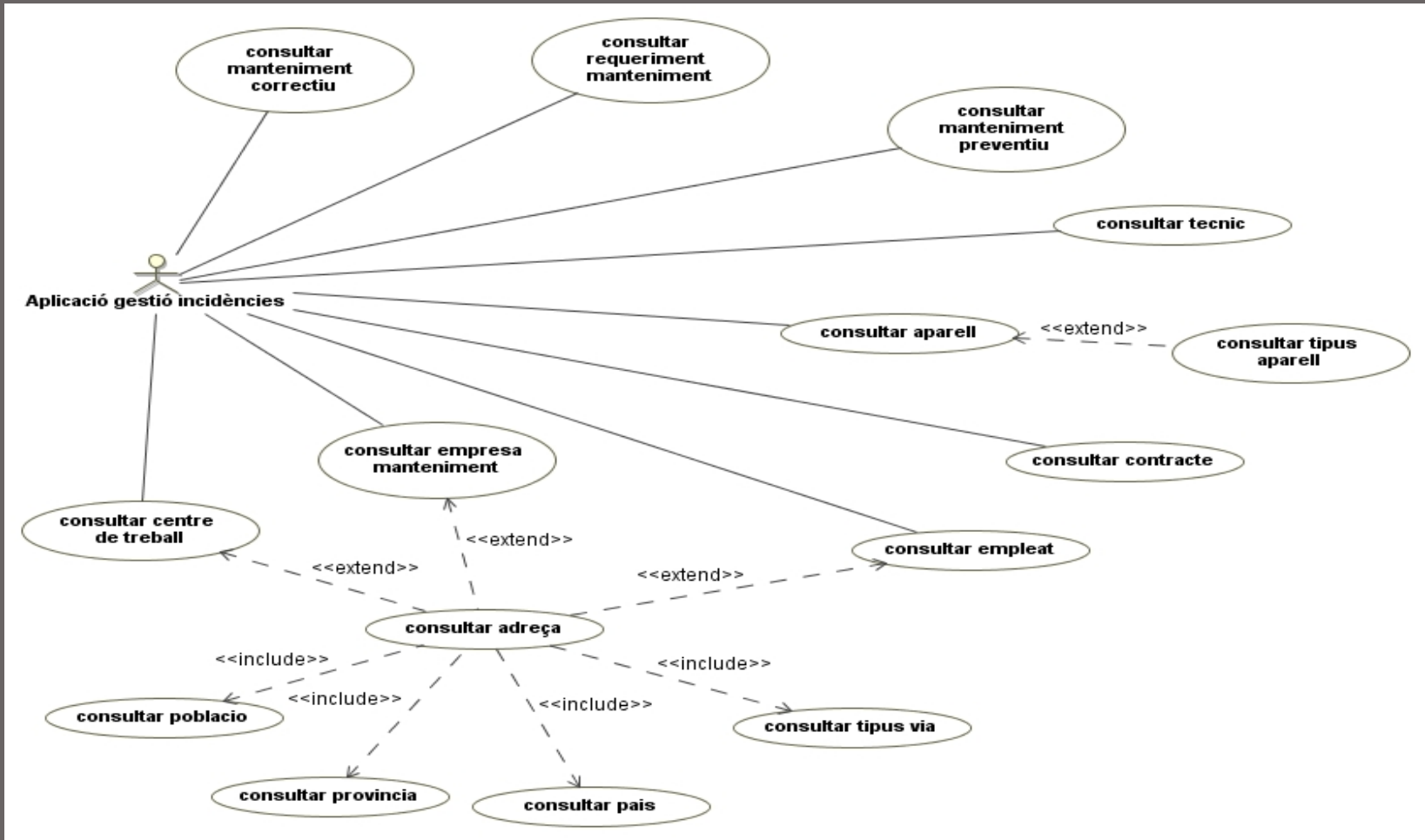


Diagrama UML de casos d'ús de la Base de Dades II

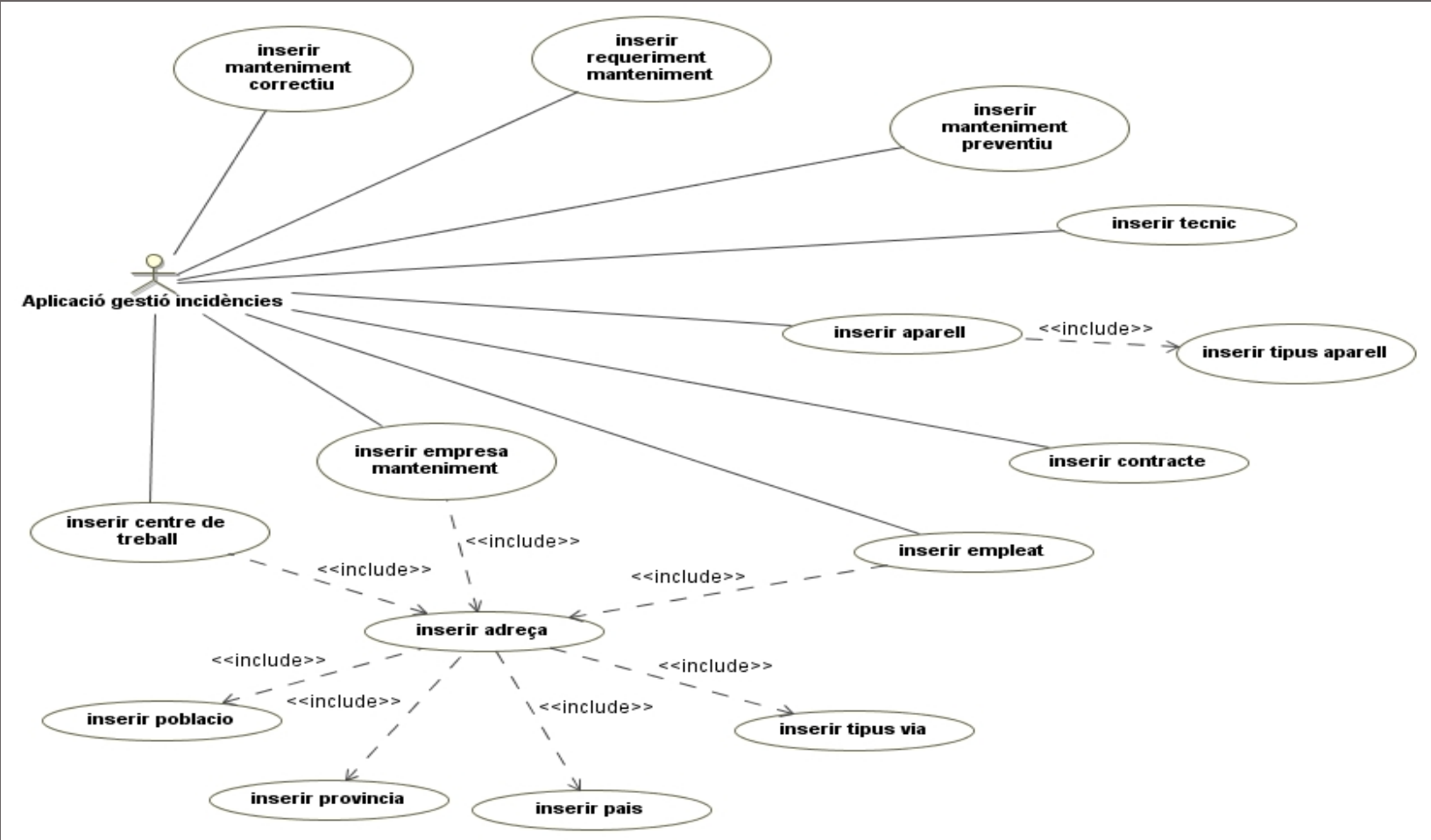
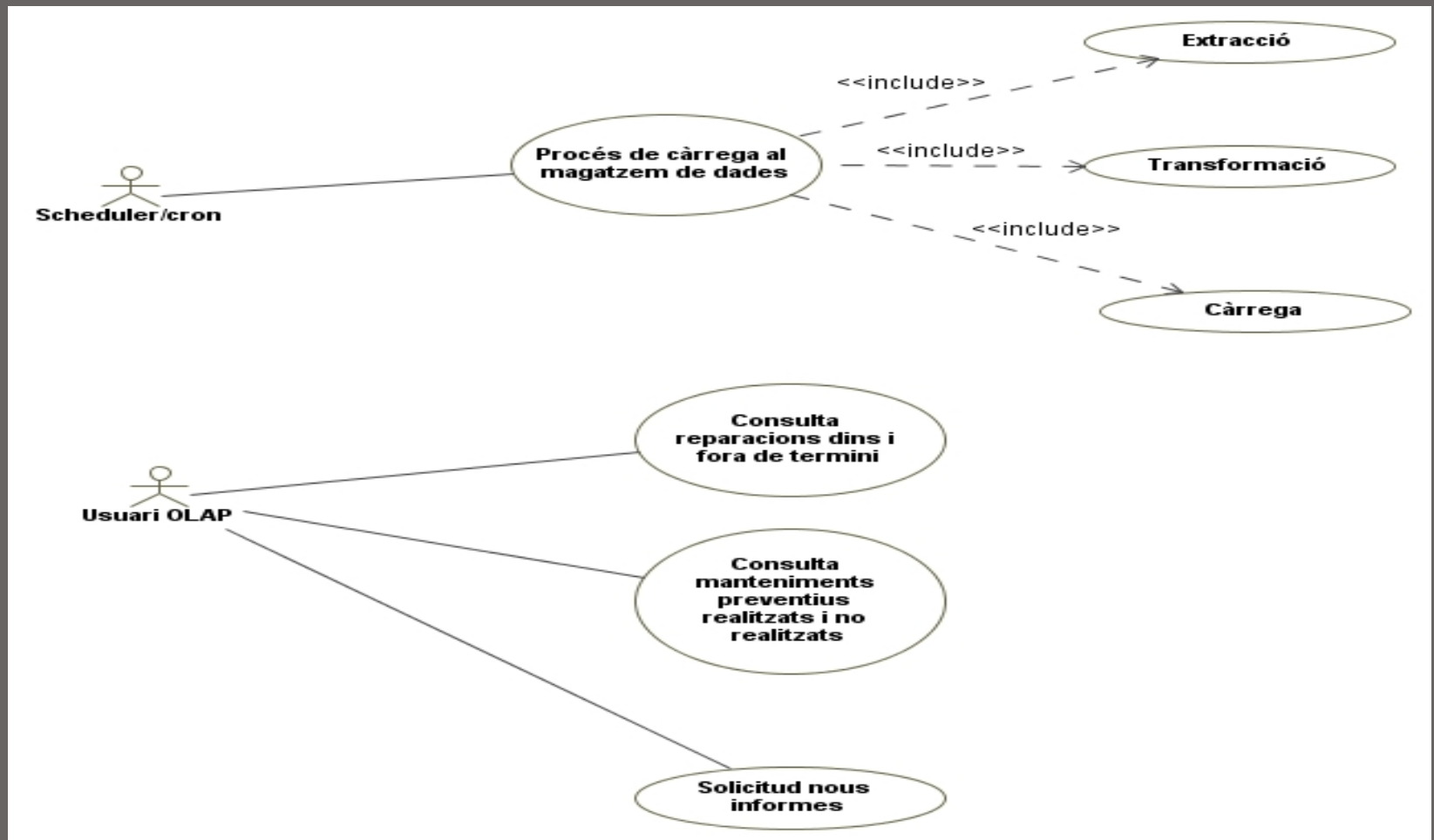
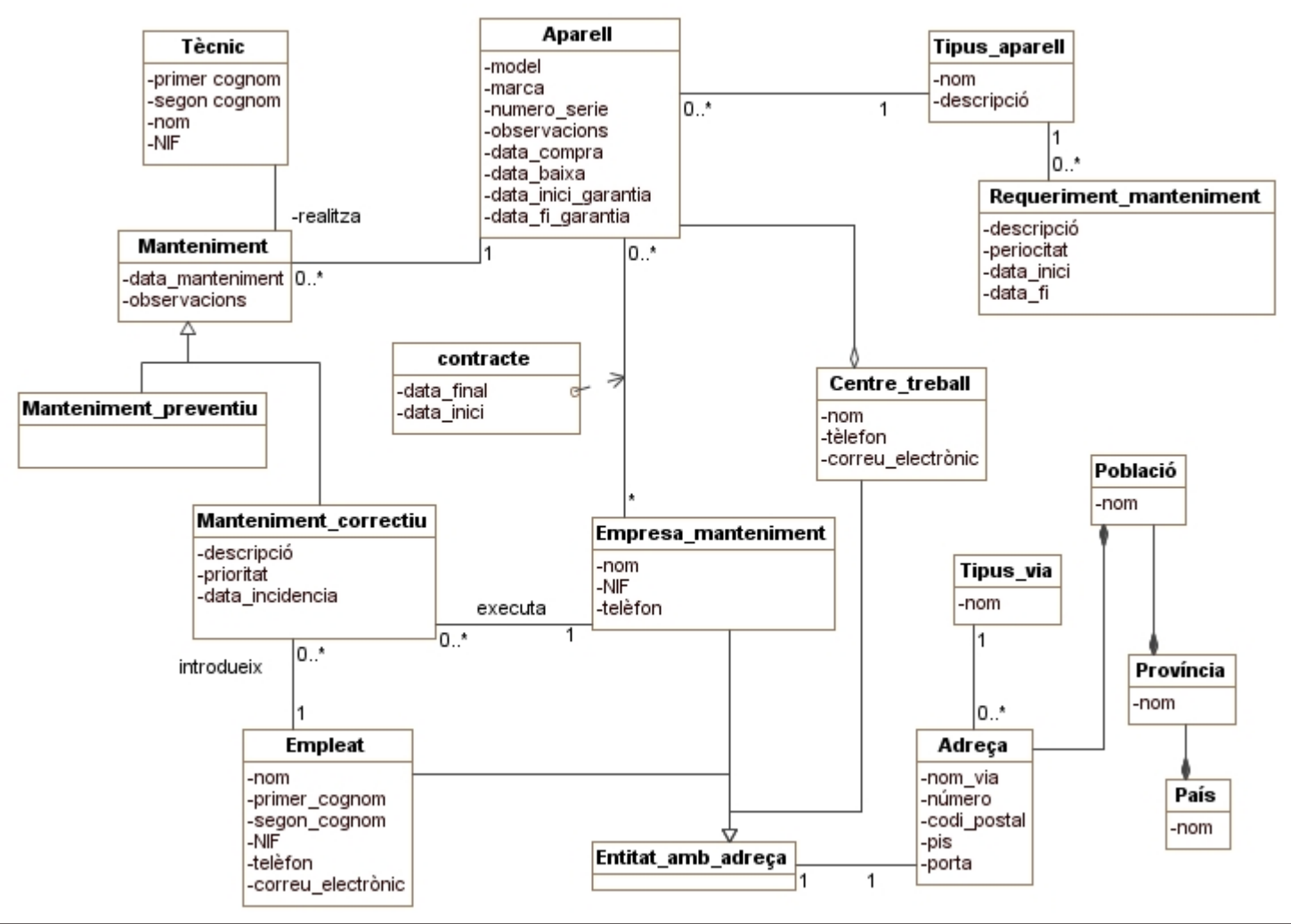


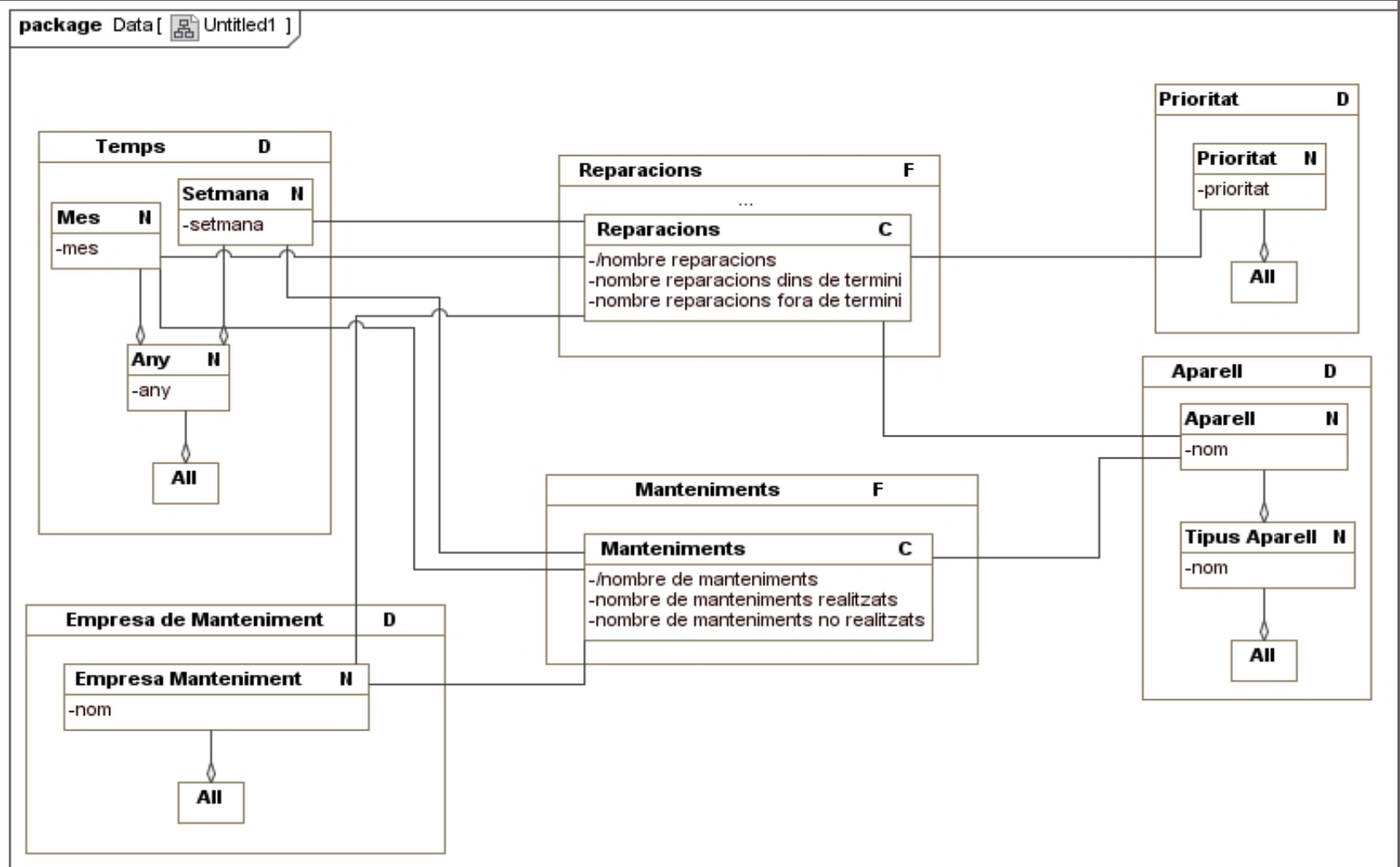
Diagrama UML de casos d'ús del Magatzem de Dades



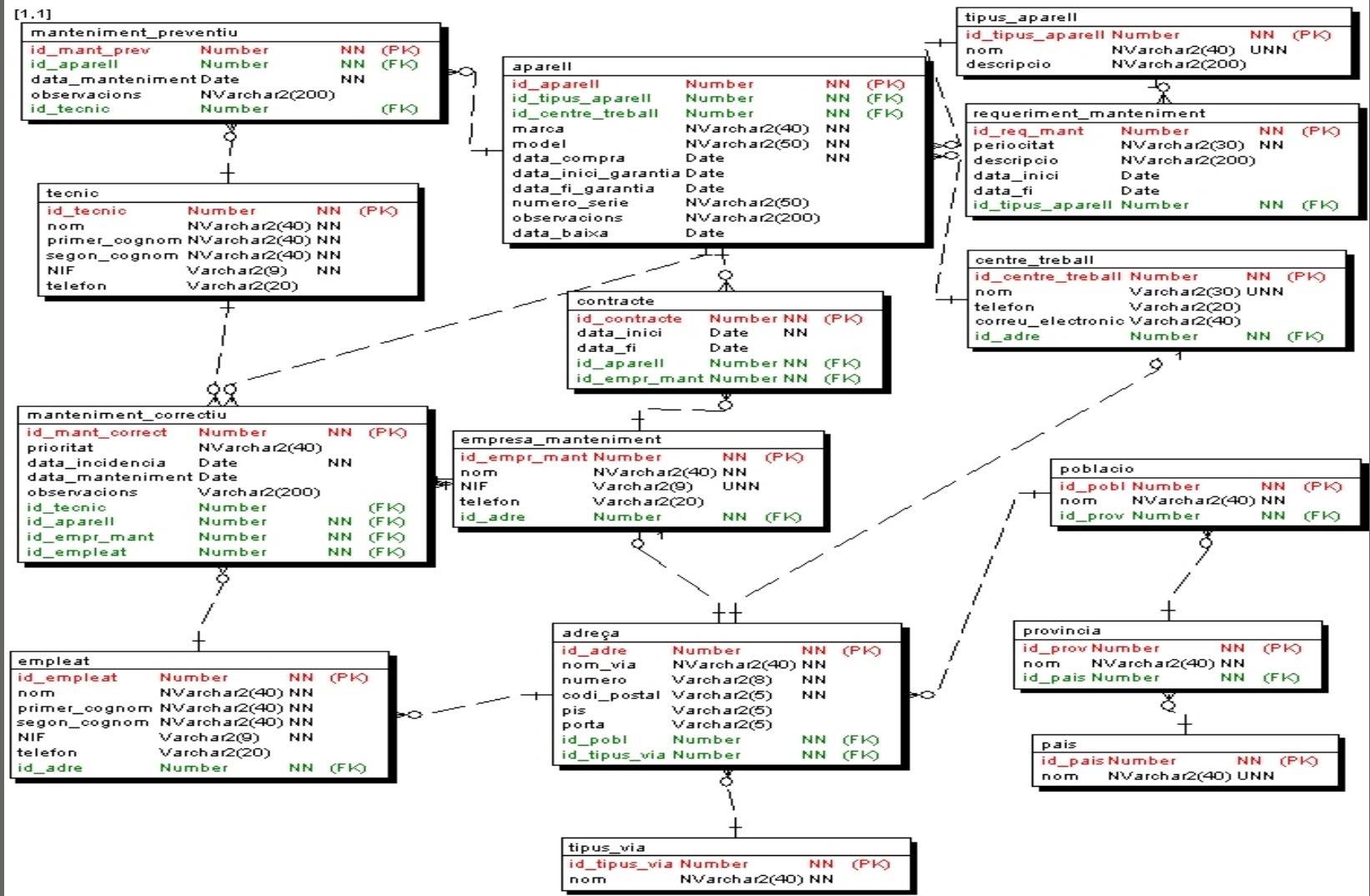
Model Conceptual de la Base de Dades: diagrama UML



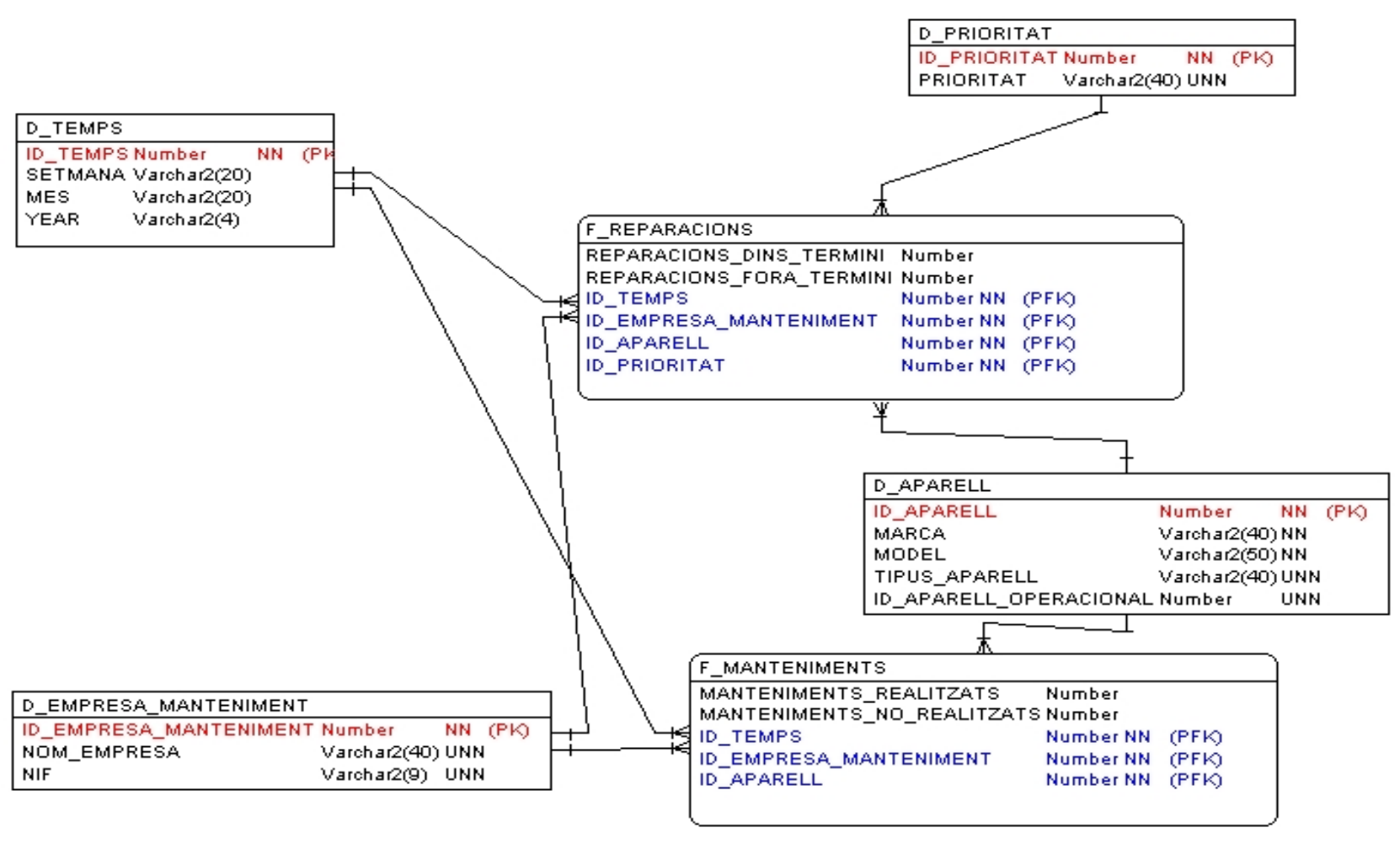
Model Conceptual del Magatzem de Dades : diagrama UML



Disseny Lògic de la Base de Dades: el model relacional



Disseny Lògic del Magatzem de Dades: el model relacional



Implementació: Base de Dades

Per a la implementació de la Base de Dades

- Creació de l'esquema de la base de dades
- Creació de les taules i les sentències de creació de les restriccions d'integritat
- Creació d'usuaris d'accés a la base de
- Procediments emmagatzemats d'accés a la base de dades
- Configuració de l'auditoria

Per a realitzar el desplegament anterior s'han creat els següents scripts

- create_schema.sql
- create_tables.sql
- create_usuaris_acces.sql
- create_procedures.sql
- audit.sql

```
Create table "aparell" (  
  "id_aparell" Number NOT NULL ,  
  "id_tipus_aparell" Number NOT NULL ,  
  "id_centre_treball" Number NOT NULL ,  
  "marca" NVarchar2(50) NOT NULL ,  
  "model" NVarchar2(50) NOT NULL ,  
  "data_compra" Date NOT NULL ,  
  "data_inici_garantia" Date ,  
  "data_fi_garantia" Date ,  
  "numero_serie" NVarchar2(50) ,  
  "observacions" NVarchar2(200) ,  
  "data_baixa" Date ,  
  primary key ("id_aparell")  
)  
/  
  
Create table "manteniment_preventiu" (  
  "id_mant_prev" Number NOT NULL ,  
  "id_aparell" Number NOT NULL ,  
  "data_manteniment" Date NOT NULL ,  
  "observacions" NVarchar2(200) ,  
  "id_tecnic" Number ,  
  primary key ("id_mant_prev")  
)  
/
```

Implementació: Procediments emmagatzemats d'accés a la BBDD

Un dels requisits del sistema de persistència és que només pugui ser accessible mitjançant procediments emmagatzemats que encapsulin aquest accés.

Per al gestor seleccionat el llenguatge de programació per a construir aquesta interfície és PL/SQL.

NOM PROCEDIMENT
"inserir_adreça"
"inserir_aparell"
"inserir_centre_treball"
"inserir_contracte"
"inserir_empleat"
"inserir_empresa_manteniment"
"inserir_manteniment_correctiu"
"inserir_manteniment_preventiu"
"inserir_pais"
"inserir_poblacio"
"inserir_provincia"
"inserir_requeriment_mant"
"inserir_tecnic"
"inserir_tipus_aparell"
"inserir_tipus_via"

NOM PROCEDIMENT
"consultar_adreça_per_clau"
"consultar_aparell_per_clau"
"consultar_centre_per_clau"
"consultar_contracte_per_clau"
"consultar_empleat_per_clau"
"consultar_empr_mant_per_clau"
"consultar_mant_corrt_per_clau"
"consultar_mant_prev_per_clau"
"consultar_pais_per_clau"
"consultar_poblacio_per_clau"
"consultar_provincia_per_clau"
"consultar_req_mant_per_clau"
"consultar_tecnic_per_clau"
"consultar_tipus_apar_per_clau"
"consultar_tipus_via_per_clau"

NOM PROCEDIMENT
"consultar_adreces"
"consultar_aparells"
"consultar_centre_treballs"
"consultar_contractes"
"consultar_empleats"
"consultar_empreses_manteniment"
"consultar_mant_correctius"
"consultar_mant_preventius"
"consultar_paisos"
"consultar_poblacions"
"consultar_provincies"
"consultar_requeriments_mant"
"consultar_tecnics"
"consultar_tipus_aparells"
"consultar_tipus_vies"

Implementació: Procediment de càrrega del Magatzem de Dades

NOM PROCEDIMENT	DESCRIPCIÓ
OMPLIR_D_APARELL	Omple la dimensió aparell amb els aparells de la taula aparell de la base de dades operacional manteniment que encara no es troben en aquesta dimensió.
OMPLIR_D_EMPRESA_MANTENIMENT	Omple la dimensió empresa de manteniment amb les empreses de la base de dades operacional manteniment que encara no es troben en aquesta dimensió.
OMPLIR_D_PRIORITAT	Omple la dimensió prioritat amb les diferents prioritats del camp prioritat taula manteniment_correctiu de la base de dades operacional manteniment que encara no es troben en aquesta dimensió.
OMPLIR_D_TEMPS	Omple la dimensió temps amb els nivell setmana i any per cada any EN EL PRÒXIMS 5 ANYS.
OMPLIR_F_MANTENIMENTS	Realitza les ETL necessàries per a omplir la taula de fets manteniments amb la taula manteniments_preventius de la base de dades operacional
OMPLIR_F_REPARACIONS	Realitza les ETL necessàries per a omplir la taula de fets reparacions amb la taula manteniments_correctius de la base de dades operacional.

Valoració econòmica

La valoració econòmica del projecte té en compte els diferents rols professionals requerits per aquest.

PRESSUPOST

Concepte	Rol	Recursos (hores / persona)	Euros
Disseny i Implementació	Cap de projecte	48	2.160
Base de Dades i Magatzem de dades	Analista	65	2.275
	Programador	69	1.725
	<i>Tester</i>	16	400
	Contingències	17	510
TOTAL			7070 €

Conclusions

El producte desenvolupat proporciona la solució a les necessitats de persistència de l'aplicació de gestió d'incidències dels aparells de l'empresa, tant la base de dades per al sistema operacional com per a la plataforma del magatzem de dades.

Podem concloure que s'han assolit els objectius i s'han complert els requisits amb el temps i recursos planificats.

Aquest projecte m'ha donat la oportunitat de posar en pràctica els coneixements envers les bases de dades que he anat adquirint durant els meus estudis a la UOC.

Ha estat molt satisfactori poder realitzar el PFC en l'àmbit que m'agradaria dirigir la meva carrera professional, tant pel que fa al disseny i implementació d'una base de dades com el d'un magatzem de dades, especialment el desenvolupament en PL/SQL dels procediments de ETL, que crec són una de les tasques més interessants i complexes d'aquests tipus de projectes.