

Empresa de selecció de personal

Miquel Catalán Domènech
Enginyeria en Informàtica

Juan Martínez Bolaños

10/06/2012

Resum

Hem rebut l'encàrrec de dissenyar i implementar una base de dades relacional per a una empresa de selecció de personal. Així doncs, es necessita un sistema per a gestionar i controlar les empreses que ofereixen llocs de treball, les ofertes de treball, els candidats a les vacants de feina i finalment el control i estat de les inscripcions dels candidats a les ofertes de treball.

També és requeriment imprescindible l'explotació i anàlisi de les dades que tindrem enmagatzemades al sistema. Ens aquest sentit se'ns demana també que dissenyem i implementem un magatzem de dades (*data warehouse*) que faciliti aquesta feina i afegeixi aquest valor al sistema de capacitat d'anàlisi.

En els diferents apartats d'aquesta memòria es relaciona amb tot detall el procediment seguit per a arribar a la solució final donada als objectius del projecte. De totes formes com a resum i per contextualitzar millor els continguts de la memòria direm que s'ha partit per la elaboració d'un pla de treball on inicialment s'han identificat les tasques principals a dur a terme i aquestes s'han planificat atenent a les fites donades per als lliuraments parcials i final del projecte.

El resultat final de tot aquest procés han estat tres productes que en conjunt donen solució a l'objectiu inicial i global del projecte: producte, memòria i presentació.

Per producte entenem tots els scripts necessaris que posen en marxa la base de dades i per tant és tracta del resultat del desenvolupament pròpiament dit. La memòria del projecte és el document que ens ocupa i en ell es descriu amb tot detall el desenvolupament del projecte de principi a fi. Finalment la presentació és un document resumit, concís i aclaridor dels trets principals del desenvolupament i gestió del projecte amb la finalitat que el lector obtingui una visió ràpida, general i aclaridora.

Índex de continguts

	pàg.
1. Índex de figures	4
2. Introducció	5
2.1 Justificació	5
2.2 Objectius	6
2.3 Enfocament i mètode seguit	7
2.4 Planificació	8
2.4.1 Identificació de tasques	8
2.4.2 Fites	11
2.4.3 Valoració de les tasques	11
2.4.4 Anàlisi de riscos	13
2.4.5 Diagrama de Gantt	14
2.5 Productes obtinguts	16
2.6 Estructura de la memòria	17
3. Anàlisi del sistema	18
3.1 Descripció inicial	18
3.2 Requeriments funcionals	18
3.3 Casos d'us	23
4. Disseny del sistema	26
4.1 Disseny conceptual	26
4.1.1 Diagrama UML	27
4.1.2 Identificació de les entitats	28
4.1.3 Identificació dels atributs	29
4.2 Disseny lògic	34
4.2.1 Diagrama lògic relacional	34
4.3 Disseny físic	36
4.3.1 Decisions preses	36
4.3.2 Taules	37
4.3.3 Índexs	51
5. Implementació	52
5.1 Scripts	55
5.2 Procediments enmagatzemats	58
6. Sistema de logs	58
6.1 Disseny	58
6.2 Implementació	59
7. Data warehouse	64
7.1 Introducció	64
7.2 Disseny	65
7.3 Implementació	69
8. Pla de proves	74
9. Valoració econòmica i recursos necessaris	77
10. Conclusions	79
11. Glossari	80
12. Bibliografia	81
13. Annexos	81

1. Índex de figures

A continuació es relacionen totes les figures que s'han utilitzat per il·lustrar i completar els continguts d'aquesta memòria. Aquestes figures complementen els textos dels diferents capítols d'aquest document.

Relació de figures:

- Figura 1. Esquema gràfic de la metodologia en espiral
- Figura 2. Relació de tasques
- Figura 3. Valoració de les tasques
- Figura 4. Diagrama de casos d'us
- Figura 5. Model UML del sistema
- Figura 6. Diagrama lògic relacional del sistema
- Figura 7. Exemple del contingut de la taula de logs
- Figura 8. Model en estrella d'un data warehouse
- Figura 9. Model floc de neu d'un data warehouse
- Figura 10. Esquema del nostre data warehouse

2. Introducció

Abans de entrar en matèria amb els continguts pròpis de la memòria creiem convenient dedicar un capítol introductor on es justifiqui el projecte i es relatin els objectius d'aquest.

2.1 Justificació

El projecte de final de carrera te com a un dels objectius principals el de sintetitzar els coneixements adquirits en diferents assignatures de la carrera. La manera de dur a terme aquest objectiu és de forma pràctica i gestionant el projecte de la forma més propera possible al que seria un cas real.

En l'àrea concreta que ens ocupa, les bases de dades, un dels objectius és posar en pràctica i demostrar l'assoliment dels coneixements adquirits a les assignatures de Bases de dades I, Bases de dades II i Sistemes de Gestió de Base de Dades. A part dels coneixements tècnics propis de l'àrea seleccionada en el desenvolupament del projecte de final de carrera es necessita i s'exercita la capacitat d'anàlisi. Això és un paral·lelisme amb el mon laboral real ja que també és tasca important de l'enginyer informàtic la d'analitzar els problemes passant ordre a conceptes, processos i organitzacions per tal de poder donar una solució tècnica coherent.

En el cas concret del nostre projecte es tracta d'implementar una base de dades relacional que doni solució als requeriments inicials que se'ns plantejen relatius a la gestió d'una empresa de selecció de personal. Aquesta base de dades relacional farà us de molts dels instruments que ens ofereixen la majoria de SGBD (Sistemes Gestors de Bases de Dades) com son taules, indexos, *triggers* (disparadors), *sequences* (seqüències de valors), procediments enmagatzemats, etc. Un dels requeriments és que aquesta implementació la fem sobre un SGBS concret: Oracle.

Com a alumne crec totalment justificada l'existència del projecte de final de carrera i crec que és condició indispensable com a punt final dels estudis. Crec també que és el lloc on posar de manifest la capacitat multidisciplinal que ha de tenir l'enginyer informàtic. Així com altres professions poden estar més acotades a un àmbit tècnic concret a l'enginyeria informàtica es requereix molts cops assolir diferents rols en el desenvolupament i gestió d'un projecte. Així doncs cal assolir capacitats en la gestió, l'anàlisi, el disseny, el desenvolupament i molts cops també en el tracte personal amb altres actors: clients, proveïdors, etc. El projecte final de carrera és una simulació d'aquest entorn que ens trobem després en el mon laboral i per tant és un punt final a la carrera totalment encertat i justificat.

2.2 Objectius

El projecte de fi de carrera té com a finalitat principal la de consolidar tots els coneixements que s'han anat assolint durant el curs de les diferents assignatures del pla docent. Moltes de les assignatures, evidentment, tenen relació entre elles i alguns d'aquests coneixements ja ha calgut posar-los en comú. De totes formes el projecte de final de carrera ens proporciona la oportunitat única d'acostar-nos al que és la gestió de principi a fi d'un projecte informàtic en el món laboral.

En aquest sentit tenim la oportunitat d'acabar la carrera aprofundint i treballant sobre un cas pràctic en dos vessants. Per una banda en la pròpia gestió integral d'un projecte informàtic de principi a fi i per altra banda ens permet aprofundir coneixements en una àrea concreta dels estudis d'enginyeria informàtica.

Pel que fa la gestió del projecte haurem de participar de totes les fases del cicle de desenvolupament d'un projecte exceptuant el rol de client que en aquests cas li correspon al nostre consultor.

En la vessant concreta dels sistemes de gestió de bases de dades també caldrà que ens impliquem en totes les fases, des de la instal·lació i administració, al disseny lògic, el físic, la implementació, etc.

Aquests serien els objectius pel que fa al projecte de final de carrera en general però també tenim els objectius concrets del projecte que se'ns planteja. Així doncs se'ns està demanant que dissenyem i implementem una base de dades relacional per a una empresa de selecció de personal. Per si sol això ja és l'objectiu del projecte que es correspon amb el "que" hem de fer. Entenem també que un dels objectius del projecte és el "com" fem això. És a dir, un dels objectius serà gestionar correctament el projecte i per tant no hi ha prou amb lliurar al final del semestre un producte que compleixi amb els requisits funcionals. Serà necessari que fem un bon anàlisi de requeriments, un bon disseny, una bona planificació, etc.

L'objectiu principal de dissenyar i implementar una base de dades per a la gestió de la nostra empresa de gestió de personal es desglossa en quatre objectius secundaris que són:

- Detectar quines són les necessitats bàsiques del sistema.
- Detectar possibles funcionalitats addicionals de valor afegit.
- Proposar un disseny que s'ajusti als requeriments exposats.
- Implementar un sistema que encapsuli les funcions d'accés a les dades.

Resumint, tenim dos objectius principals coincidint amb les dues vessants del projecte de fi de carrera. Per una banda l'objectiu de la implementació del producte concret segons els requeriments tècnics i funcionals i per l'altra l'objectiu de la bona gestió del projecte que ens ha de dur al producte final.

A mesura que avancem en el projecte apareixeran nous objectius arrel de la definició i concreció dels requeriments funcionals d'aquest.

2.3 Enfocament i mètode seguit

El primer pas en el desenvolupament del projecte ha estat la realització del pla de treball. Aquest s'ha fet partint d'unes primeres línies donades a l'enunciat i un calendari amb unes fites bàsiques. A partir d'aquí definim una relació de tasques amb la seva previsió de temps i una planificació concreta sobre el calendari.

A partir d'aquest pla de treball el que s'ha fet és seguir un model en espiral en el que s'ha passat per les fases de:

- Comunicació amb el client, per a la presa de requeriments, verificacions, etc
- Avalució dels requeriments obtinguts de la fase anterior.
- Enginyeria i aplicació tècnica
- Anàlisi de riscos que poden afectar a les decisions preses
- Planificació de tasques

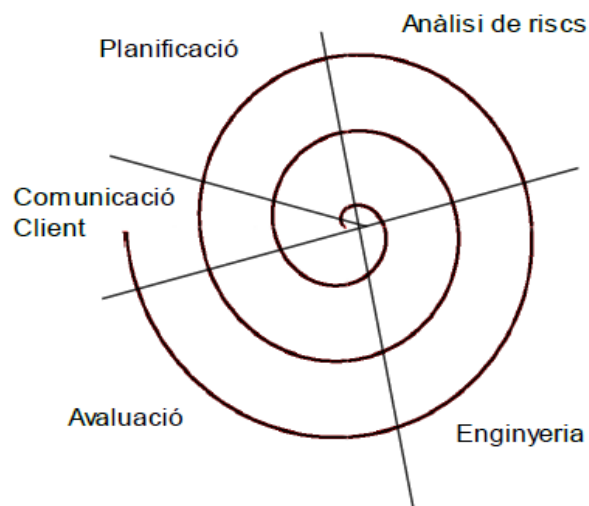


Figura 1. Esquema gràfic de la metodologia en espiral

Un cop acabat el cicle s'ha arribat a la fase de revisió i verificació que ens pot portar a l'inici del procés per ajustar alguns petits aspectes que no funcionaven tal i com volíem.

Aquest cicle està pensat per repetir-se les vegades necessàries tenint en compte que cada vegada els canvis, revisions i/o correccions seran menors i acabarem tenint un producte tancat i lliurable al client.

A l'hora de triar la metodologia a seguir es presentaven diferents alternatives:

- Metodologia àgil
- En cascada
- Prototipat
- Incremental
- etc

Cal tenir en compte que el producte final el lliurarem en una sóla entrega i no caldrà que possem en marxa desenvolupaments parcials. A més el disseny hem pogut tenir-lo ben definit des d'un principi. Aquests aspectes i la pròpia experiència professional en el desenvolupament de projectes ens han fer triar un model de metodologia en espiral per a afrontar el projecte de final de carrera.

Per a dur a terme aquest projecte s'ha necessitat en moltes ocasions la consulta de certs documents tècnics per a resoldre diferents aspectes. Tota la documentació consultada la tenim relacionada al capítol "Bibliografia".

2.4 Planificació

2.4.1 Identificació de tasques

Pel que fa a les tasques identifiquem inicialment 6 tasques globals o generals que més endavant passem a desglossar en feines concretes i de més baix nivell.

Aquestes tasques generals son les següents:

- Definició del pla de treball
Podem entendre aquesta tasca com la defició del full de ruta del que serà el nostre projecte. Aquí caldrà identificar el més detalladament possible el nostre projecte. És evident que en una fase inicial no disposem de la informació necessària per a definir tot el projecte al detall però si podem fer una valoració i planificació aproximada.
- Disseny de la solució
Aquí caldrà ja que entrem a definir concretament la funcionalitat del nostre producte. És també dins aquesta tasca on caldrà definir el com s'implementa la funcionalitat definida.
- Implementació de la solució
Aquí englobem totes les tasques de desenvolupament i codificació de la solució. En el nostre cas es tracta de la concreció del projecte en scripts de creació de taules, procediments, conjunts de dades inicials, etc.

- Verificació i proves
Caldrà també que definim un procés de proves i verificació de que el producte implementat funciona correctament i sense errors. Aquesta verificació ha d'estar enfocada en dos sentits. Unes proves unitàries que verifiquin funcionalitat de baix nivell, i unes proves d'integració que comprovin que el sistema en general respon als requeriments demanats. Caldra corregir els possibles error trobats.
- Lliurament de la solució
En aquesta tasca general incloem la generació de tots els lliurables del producte així com tota la documentació necessària, memòria, etc.

A continuació es detalla la relació complerta de tasques que en les que es desglosa el projecte:

[-] Projecte Empresa Gestió de Personal
[-] Definició del pla de treball
Definició dels objectius
Definició de tasques
Definició de la planificació
Definició de possibles riscos
Lliurament del pla de treball
[-] Disseny de la solució
Identificació dels requeriments tècnics
Anàlisi de requeriments
Anàlisi funcional
[-] Disseny de la capa d'integració de dades
Disseny del model lògic de dades
Disseny del model físic de dades
[-] Disseny de la capa de negoci
Definició dels procediments
Definició de les restriccions
Definició dels disparadors
Anàlisi de riscos
Lliurament disseny
[-] Implementació de la solució
Preparació de l'entorn de treball
Implementació scripts creació de taules
Implementació scripts creació de procediments
Implementació scripts creació de restriccions
Implementació scripts creació de disparadors
[-] Creació joc inicial de dades
Definició de les dades
Implementació scripts d'inserció de dades
Lliurament producte
[-] Verificació i proves
Proves unitàries
Proves d'integració
Correccions
[-] Lliurament de la solució
Preparació del lliurament del producte
Preparació de la presentació
Redacció de la memòria
Lliurament projecte

Figura 2. Relació de tasques

2.4.2 Fites

Partint de les tasques definides abans i del calendari de lliuraments parcials i final que ens ve marcat a l'aula de projectes es defineix la següent relació de fites al projecte:

- 18/03/2012 Pla de treball
Aquesta fita es correspon amb el lliurament del pla de treball on es detalla i concreta el procedimnt a seguir per a l'assoliment dels objectius del projecte.
- 15/04/2012 Disseny de la solució
En aquesta fita s'arriba al punt d'haver definit funcionalment el producte i de presentar un disseny de la solució que implementarem
- 20/05/2012 Lliurament del producte
En aquesta data es tanca el producte a lliurar. Tal i com es mostra a la planificació que tenim més endavant quedaria una posterior fase de proves i revisió però en aquesta fita ja es te la solució implementada.
- 10/06/2012 Lliurament del projecte
Data final del projecte on es te tot el producte acabat així com la memòria i la presentació del mateix. És la data final del projecte i per tant cal tenir tots els materials acabats i revisats en aquesta data.

2.4.3 Valoració de les tasques

Tenint en compte les tasques definides anteriorment i la periodificació de les fites que s'acaben de descriure valorem el temps que necessitarem per a dur a terme cadascuna de les tasques.

Per a definir aquesta durada que s'expressa en dies s'ha tingut en compte una dedicació mitja per dia de 3 hores, cal tenir en compte que hi ha hagut dies que no s'ha dedicat cap hora però altres dies s'han dedicat a temps complert.

Més endavant ja queda reflectit al diagrama de Gant però aquesta dedicació mitja també inclou els dies festius. Així el calendari de treball inclou tots els dies de la setmana. A la pràctica no s'ha treballat tots els dies per això s'ha establert aquesta dedicació mitja estimada.

[-] Projecte Empresa Gestió de Personal	85 días
[-] Definició del pla de treball	9 días
Definició dels objectius	1 día
Definició de tasques	2 días
Definició de la planificació	1 día
Definició de possibles riscos	1 día
Lliurament del pla de treball	0 días
[-] Disseny de la solució	24 días
Identificació dels requeriments tècnics	1 día
Anàlisi de requeriments	4 días
Anàlisi funcional	4 días
[-] Disseny de la capa d'integració de dades	6 días
Disseny del model lògic de dades	3 días
Disseny del model físic de dades	3 días
[-] Disseny de la capa de negoci	6 días
Definició dels procediments	2 días
Definició de les restriccions	2 días
Definició dels disparadors	2 días
Anàlisi de riscos	2 días
Lliurament disseny	0 días
[-] Implementació de la solució	58 días
Preparació de l'entorn de treball	2 días
Implementació scripts creació de taules	4 días
Implementació scripts creació de procediments	6 días
Implementació scripts creació de restriccions	4 días
Implementació scripts creació de disparadors	4 días
[-] Creació joc inicial de dades	5 días
Definició de les dades	2 días
Implementació scripts d'inserció de dades	3 días
Lliurament producte	0 días
[-] Verificació i proves	12 días
Proves unitàries	3 días
Proves d'integració	4 días
Correccions	5 días
[-] Lliurament de la solució	24 días
Preparació del lliurament del producte	2 días
Preparació de la presentació	5 días
Redacció de la memòria	10 días
Lliurament projecte	0 días

Figura 3. Valoració de les tasques

2.4.4 Anàlisi de riscos

Pel que fa a l'aspecte de riscos que podien distorsionar el desenvolupament del projecte varem identificar com a principal risc la compaginació del desenvolupament amb la vida laboral i personal.

Pel que fa a l'aspecte laboral una possibilitat era que en determinats moments poguessin haver pics de feina que m'obliguessin a dedicar més hores a la feina i per tant menys al projecte. Es va considerar un risc baix però en tot cas a tenir en compte.

Pel que fa a l'aspecte personal sempre hi poden haver imprevistos que provoquin desviacions en les dedicacions previstes al projecte.

Tenir en compte que la previsió d'hores de dedicació que s'ha fet te marge per a poder-se ampliar en cas que fos necessari.

Per a poder contrarrestar possibles desviacions a la planificació vaig reservat uns dies de vacances que podria demanar puntualment a la feina per tal de corregir enraderiments en els lliuraments. Al final no han estat necessaris.

A la planificació que veurem més endavant s'ha marcat com a no laborable la Setmana Santa. De totes formes no tenia previst fer cap viatge i per tant és un temps que es podria fer servir per avançar feina del projecte. A la pràctica va ser temps dedicat en part al projecte.

Un altre aspecte que podia haver ocasionat desviacions és l'acadèmic. En aquests moments a part del projecte estic cursant l'assignatura "Arquitectura de Sistemes Distribuïts". Es varen comprovar els calendaris de lliuraments i no hi havia conflictes entre les dates de lliurament. És una assignatura de les que en un primer moment podríem considerar com a "difícils" o que requereixen un extra de dedicació però d'aquí també la reserva de dies de vacances per si en algun moment necessites més hores per dedicar tant al projecte com a l'assignatura.

Pel que fa al desenvolupament propiament dit no es varen preveure riscos per motiu de desviacions o canvis en els requeriments, canvis tecnològics, etc. En tot cas no els podem avaluar i no són previsibles a l'inici però si s'hagués donat el cas caldria fer un estudi d'impacte que definis com afrontar-los per a que la planificació del projecte es veies afectada el mínim possible.

Un risc important que si es va detectar va ser la possible fallada de l'ordinador i la conseqüent pèrdua d'informació que això suposaria. En cas de fallada de l'ordinador cal tenir previstos dos aspectes: recuperació maquinari i recuperació de la informació.

Pel que fa a la recuperació de la informació ho tenim resolt ja que tota la feina de la UOC la tinc replicada mitjançant un compte de Dropbox (www.dropbox.com). En aquest sentit no cal programar còpies de seguretat ja que els fitxers es sincronitzen al compte automàticament en ser guardats. A part d'això faig periòdicament una còpia

de tot el material de les assignatures en curs en una memòria USB.

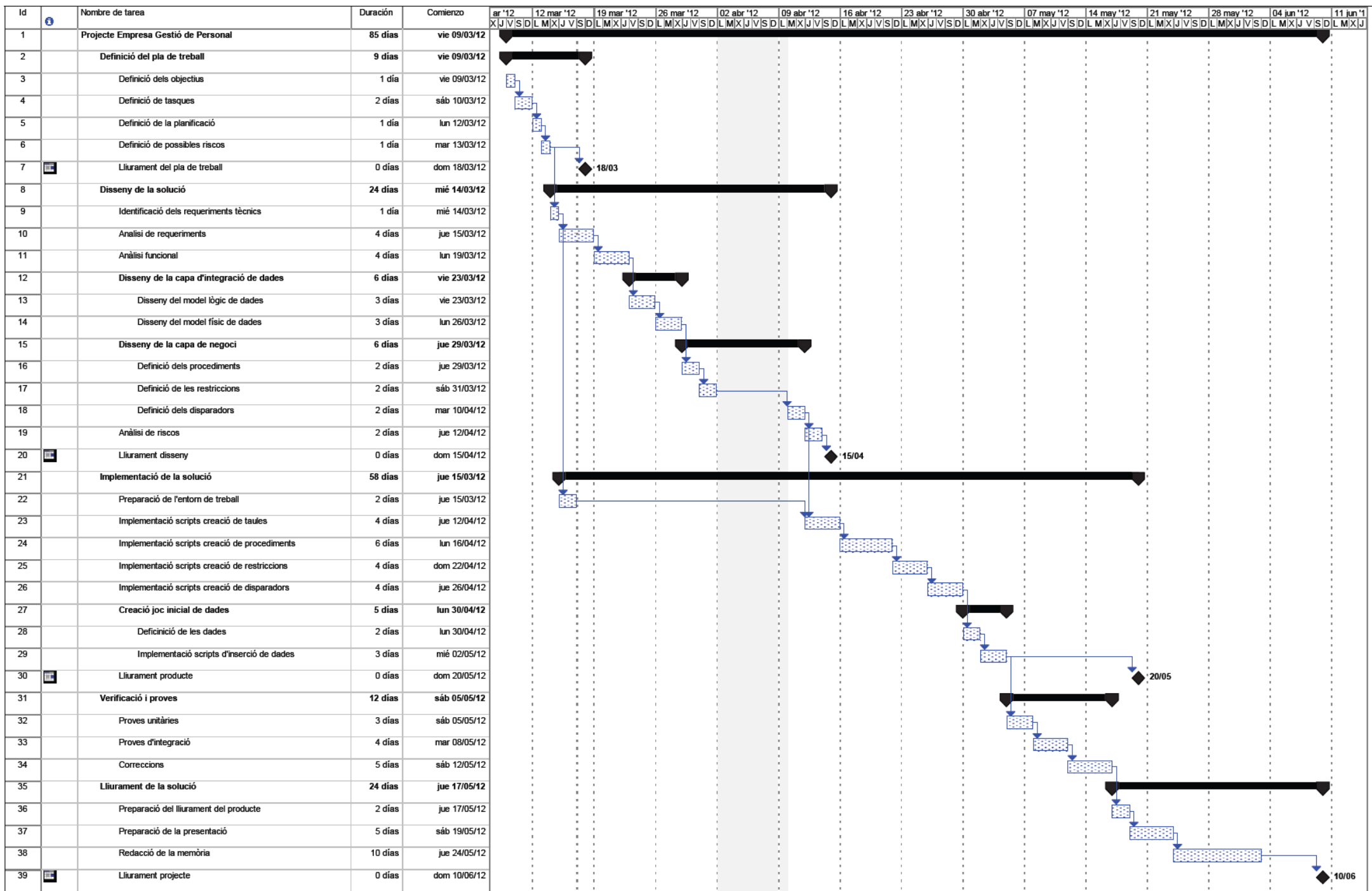
En l'aspecte del maquinari en cas de fallida podem estar parlant de dos escenaris: una reinstal·lació del sistema operatiu degut a un virus, etc o una fallada hardware.

En el primer caldria preveure un o dos dies, depenent de la disponibilitat, per a la reinstal·lació del sistema i el software necessari. En el segon cas fariem servir un portàtil per a continuar amb el desenvolupament del projecte mentre no es repara definitivament el PC.

Cal dir que al final no hi ha hagut cap desviació important ni ens hem trobat en cap dels escenaris negatius que varem analitzar. Si que hem tingut certa desviació en alguna de les previsions en hores fetes però s'han suplit amb dedicació extra i per tant la planificació no ha calgut tocar-la.

2.4.5 Diagrama de Gantt

A continuació es reflexa tota la planificació descrita anteriorment sobre un diagrama de Gantt. Es relacionen totes les tasques amb la seva previsió de temps, les fites, les dependències entre tasques, etc.



Projecto: planificació.mpp
 Fecha: sáb 17/03/12

Tarea Progreso Resumen Tareas externas Fecha límite
 División Hito Resumen del proyecto Hito externo

2.5 Productes obtinguts

La finalització del projecte i l'assoliment dels seus objectius ve reflectida en el lliurament d'aquest. Aquest lliurament està compost per tres productes que a continuació passem a relacionar:

- Memòria
La memòria del projecte és el document que ens ocupa i és un recull estructurat que relata i descriu tot el procés que s'ha seguit per tal d'assolir els objectius fixats a l'inici del projecte.

En el següent punt es descriu amb detall l'estructura d'aquesta memòria però com a resum avancem ara que es tracta d'un recull de tots els passos seguits per a assolir els objectius així com de les decisions preses, planificacions, etc.

- Presentació
La finalitat principal de la presentació és la de que el lector obtingui d'una forma ràpida una visió general del que ha estat el projecte. Podriem dir que es tracta d'una mena de resum de la memòria sense entrar en profunditat en els capítols però si donant-ne una visió global de tot plegat.
- Treball pràctic
El treball pràctic és propiament el desenvolupament fet que dona solució real als objectius plantejats. En el nostre cas son una sèrie de fitxers estructurats que contenen tots els scripts necessaris per a posar en marxa la base de dades per a la nostra empresa de gestió de personal.

Aquests son els productes finals obtinguts però a part d'aquests hi han hagut una sèrie de productes parcials lliurats en cadascuna de les fites intermitges del projecte. Aquests productes parcials en anar evolucionant i fusionsant-se en alguns casos han donat lloc als productes finals.

No es creu necessari relacionar-los en aquest capítol ja que ja han estat relacionats anteriorment al capítol "Fites".

2.6 Estructura de la memòria

Un cop arribats a aquest punt es creu convenient comentar l'estructura i contingut dels capítols que venen a continuació per tal que la lectura d'aquesta memòria sigui més entenedora:

En els propers capítols hi trobarem els següents continguts:

- **Anàlisi del sistema**
En aquest capítol es relata amb tot detall el pròces seguit per dissenyar la nostra solució. Hi trobarem entre altres continguts els requeriments funcionals del sistema i el diagrama de casos d'us.
- **Disseny del sistema**
Aquí hi tenim documentat tot el procés de disseny de la solució. Tenim tres capítols amb les tres fases del disseny
 - Disseny conceptual
 - Disseny lògic
 - Disseny físic
- **Implementació**
En el capítol d'implementació s'hi descriuen els scripts generats per tal de posar en marxa la base de dades i la relació de procediments enmagatzemats que donen suport la funcionalitat requerida.
- **Sistema de logs i Data warehouse**
Tenim dos capítols que descriuen el procés de disseny i implementació d'aquests dos mòduls. En realitat podrien estar inclosos en els capítols anteriors com a part del sistema però la importància d'aquests dos mòduls ens ha portat a dedicar-los aquests doscapítols.
- **Pla de proves**
Com a part final del procés de desenvolupament hi tenim el pla de proves on es descriu l'script encarregat de fer les proves i com s'han validat els resultats.
- **Valoració econòmica i recursos necessaris**
Finalment s'ha fet una valoració econòmica del que hagués costat el projecte en cas d'encarregar-lo a una empresa de desenvolupament de software.

3. Anàlisi del sistema

En aquest capítol hi tenim relatat el resultat de tot el procés d'anàlisi del sistema. Des de la descripció inicial i general del sistema, passant per la identificació dels requeriments funcionals i acabant amb el diagrama de casos s'us que descriu amb detall la funcionalitat del sistema.

3.1 Descripció inicial

El requeriment principal i objectiu bàsic del projecte és el de dissenyar i implementar un sistema que permeti la gestió d'una empresa de selecció de personal.

Per tant el nostre sistema haurà de ser capaç de mantenir la informació referent a les empreses que sol·liciten els nostres serveis, els candidats que busquen feina, les ofertes de treball, etc.

Més endavant, al capítol "Disseny del sistema", definim amb concreció les estructures de dades que necessitarem per a assolir aquest objectiu.

A part de les estructures de dades necessitarem implementar una funcionalitat que faci operatiu el sistema i que doni solució als casos d'us, és a dir, necessitem implementar les regles de negoci i la funcionalitat del sistema. Tota la funcionalitat estarà encapsulada dins de procediments enmagatzemats. El nostre objectiu és el d'implementar la base de dades del sistema i proporcionar tota la funcionalitat. És a dir, per sobre hi correrà un aplicatiu client que farà d'interfície amb els usuaris però aquest aplicatiu ha de tenir resolt el negoci i s'ha de limitar a fer les crides corresponents a les funcionalitats definides.

3.2 Requeriments funcionals

Del resum a grans trets del projecte ja en podem extreure uns requeriments bàsics o genèrics que cal que la nostra solució compleixi. De totes formes és imprescindible afinar aquests requeriments i anar baixant de nivell fins que el nostre sistema quedi perfectament definit segons unes regles de negoci.

A partir de la informació que teniem inicialment han sorgit una sèrie de requeriments que s'han anat validant amb el client i que en molts casos han derivat en altres nous requeriments.

Així doncs s'ha dut a terme un procés entre la direcció del projecte i el client que ens ha donat com a resultat la relació de requeriments funcionals que a continuació es relacionen.

Detallem primer els requeriments bàsics que comentavem amb anterioritat i que més endavant es concretarant en altres de més baix nivell:

- R1. El sistema haurà de disposar d'un registre d'empreses.
- R2. El sistema haurà de disposar d'un registre de candidats.
- R3. El sistema haurà de disposar d'un registre d'ofertes de treball publicades per les empreses registrades.
- R4. Els candidats hauran de poder registrar el seu curriculum al sistema de forma estructurada.
- R5. La informació dels curriculums ha d'estar tipificada i indexada per tal de poder fer les cerques que es creguin convenients.
- R6. Les ofertes introduïdes al sistema s'hauran de poder prioritzar segons una data límit de resolució.
- R7. El sistema haurà de tenir constància del candidat seleccionat per ocupar el lloc de treball i els que han estat desestimats.
- R8. El sistema haurà de proporcionar un magatzem de dades (data warehouse) per extreure estadístiques sobre les dades guardades.
- R9. El magatzem de dades haurà de ser prou genèric per resoldre diferents tipus de consultes i no limitar-se a un subconjunt predefinit. En aquest sentit haurà de contenir tota la informació possible de la base de dades.
- R10. El sistema haurà de proporcionar un sistema de registre d'activitat de la base de dades per tal de poder ajudar a resoldre possibles problemes d'integració amb altres sistemes.

Com deiem abans aquests son a grans trets els requeriments del sistema però que cal que es concretin en altres de més precisos que més endavant ens ajudin a poder definir les estructures de dades, restriccions i funcionalitat de la nostra base de dades.

Baixant de nivell i concretant aquests requeriments tenim la relació que a continuació es detalla:

- R11. Un candidat vindrà identificat de forma única pel seu correu electrònic.
- R12. Caldrà tenir registrades les dades identificatives dels candidats com son el nom i cognoms, document d'identitat i domicili.

- R13. El candidat haurà de donar unes dades de contacte per tal que les empreses es puguin posar en contacte amb ell com ara son: telèfons, correu electrònic o pàgina web.
- R14. Guardarem una sèrie d'informació útil del candidat que les empreses podran consultar com son: permís de conduir, salari i jornada de treball d'empreses o si està donat d'alta com a autònom.
- R15. El candidat disposarà d'un camp obert d'observacions o comentaris on podrà indicar la informació no estructurada que cregui pugui ser útil per a les seves candidatures.
- R16. El candidat podrà informar de forma estructurada la seva formació o titulació. Indicarà el nivell d'estudis o titulació, els anys d'inici i final quan els va cursar i opcionalment el centre.
- R17. El candidat podrà indicar tants registres de titulació formació com consideri.
- R18. El candidat podrà informar de forma estructurada la seva experiència laboral. Per a cada feina indicarà els anys d'inici i final, el sector de la empresa, la seva tasca i podrà opcionalment informar altra informació no estructurada com a observacions.
- R19. El candidat podrà indicar tants registres d'experiència laboral com consideri.
- R20. El candidat podrà informar de forma estructurada altres coneixements o formació no regulada com per exemple idiomes o altres coneixements. Indicarà el coneixement i el nivell que declara.
- R21. El candidat podrà indicar tants registres d'altres coneixements com consideri.
- R22. Les empreses s'identificaran de forma única pel seu correu electrònic. No podran haver dues empreses que comparteixin un mateix correu electrònic.
- R23. Per a cada empresa hi guardarem una sèrie d'informació identificativa que constarà del nom, CIF, el tipus d'empresa (final, ETT, selecció, etc), l'àmbit o sector (tecnològies, immobiliària, farmacèutica, etc), la pàgina web i una descripció opcional.
- R24. Tindrem registrada l'adreça de cada empresa.
- R25. Per a cada empresa tindrem un registre per a guardar-hi la persona de contacte. Necesitem per a cada empresa amb qui es pot contactar en cas de necessitar-ho. Guardarem nom i cognoms, correu electrònic i un telèfon.
- R26. Totes les adreces que el sistema guardi caldrà que es faci de forma estructurada. Tindrem taules de tipificació per als municipis, províncies i

països.

- R27. Un candidat es podrà inscriure a tantes ofertes de treball com consideri.
- R28. La inscripció d'un candidat a una oferta registrarà la data de la operació.
- R29. La inscripció d'un candidat a una oferta tindrà un estat o valoració que haurà de fer la empresa que publica la oferta. Aquesta valoració podrà estar en estat pendent, en curs, desestimada o acceptada.
- R30. Els valors possibles per a les valoracions de les candidatures es donaran per defecte en el sistema lliurat però l'administrador del sistema haurà de poder afegir, treure o modificar aquests tipus.
- R31. La relació d'àmbits empresarials disponibles per tipificar que tindrà disponible una empresa quan es dona d'alta no podrà ser una llista tancada, tindrem una taula per tipificar i mantenir aquesta llista.
- R32. La relació d'àmbits laborals disponibles per tipificar que tindrà disponible una empresa quan es dona d'alta no podrà ser una llista tancada, tindrem una taula per tipificar i mantenir aquesta llista.
- R33. Els tipus d'empresa disponibles no podrà ser una llista tancada, tindrem una taula per tipificar i mantenir aquesta llista.
- R34. La relació de tipus de coneixements disponibles per als candidats no podrà ser una llista tancada, tindrem una taula per tipificar i mantenir aquesta llista.
- R35. Els nivells d'assoliments dels coneixements disponibles no podrà ser una llista tancada, tindrem una taula per tipificar i mantenir aquesta llista.
- R36. La relació de titulacions disponibles per als candidats no podrà ser una llista tancada, tindrem una taula per tipificar i mantenir aquesta llista.
- R37. Els tipus de contracte disponibles no podrà ser una llista tancada, tindrem una taula per tipificar i mantenir aquesta llista.
- R38. Els tipus de jornada laboral disponibles no podrà ser una llista tancada, tindrem una taula per tipificar i mantenir aquesta llista.
- R39. Els tipus de permís de conduir disponibles no podrà ser una llista tancada, tindrem una taula per tipificar i mantenir aquesta llista.
- R40. Els rangs salarials disponibles per a ofertes i candidats no podrà ser una llista tancada, tindrem una taula per tipificar i mantenir aquesta llista.
- R41. Es mantindrà una taula de registre d'activitat (log) que tindrà informació de la data i hora de l'event, l'acció realitzada sobre la base de dades, el

resultat correcte o error produït i el registre complet objecte de la alteració.

- R42. El registre d'aquests events sobre la taula de logs serà transparent a l'usuari i a l'administrador del sistema. La seva actualització haurà de ser automàtica.
- R43. A part del magatzem de dades es defineix un requeriment complementari a aquest segons el qual es definirà una taula plana amb la finalitat de disposar d'informació per a realitzar estadístiques. Aquesta taula contindrà tota la informació de les inscripcions a ofertes del sistema de forma desnormalitzada per a poder ser tractada amb facilitat.
- R44. La informació estadística s'actualitzarà a partir d'una funció o procediment que l'administrador del sistema decidirà si cal programar-la per a que s'executi de forma periòdica o no.
- R45. El magatzem de dades caldrà que inclogui tota la informació a partir de les inscripcions fetes a ofertes sense perdre cap de les dades associades.
- R46. Es podran excloure de ser incloses en el magatzem de dades empreses sense ofertes publicades o candidats que no s'hagin inscrit a cap oferta.
- R47. Totes les accions que modifiquin informació de la base de dades caldrà que estigui controlades per procediments a tal fi. Aquests procediments a part de proporcionar la funcionalitat concreta faran les comprovacions que en cada cas siguin necessàries, controlaran els errors i excepcions i mantindran la taula de log.
- R48. Les accions incloses en el requeriment anterior són les de alta, modificació i esborrat de registres.
- R49. Per a cada entitat d'informació del sistema tindrem tres procediments per a la seva gestió: alta, baixa i modificació.
- R50. Les consultes d'informació o de recuperació de registres no s'implementaran mitjançant procediments i serà la futura aplicació client que es desenvolupi la que implementarà aquestes consultes segons els seus propis requeriments.
- R51. Les taules de codis o de tipificacions (permisos de conduir, titulacions, etc) no caldrà que disposin dels procediments d'alta, modificació i baixa ja que són relacions que només modificarà l'administrador del sistema i ho farà a través del client de base de dades que consideri.

3.3 Casos d'ús

Un cop ja tenim identificats els requeriments funcionals del nostre sistema cal que posem en ordre les funcionalitats que proporcionarem i per a això el primer que cal fer és identificar els rols que participaran del negoci que estem definint.

Identifiquem 3 rols o perfils d'accés al nostre sistema que tot seguit passem a relacionar i descriure:

- **Empresa**
Aquest és el rol encarregat de publicar les ofertes de treball i de mantenir actualitzada la informació descriptiva de la empresa. Sota aquest rol estarà la funcionalitat associada a la valoració de les candidatures inscrites a cada oferta.
- **Candidat**
El rol de candidat podrà donar-se d'alta al sistema per tal de poder fer inscripcions a ofertes publicades. Sota aquest rol tindrem la funcionalitat de donar d'alta tota la informació referent al seu curriculum.
- **Administrador**
L'administrador del sistema tindrà disponible tota la funcionalitat de la resta de rols i a més disposarà de la funcionalitat necessària per a gestionar el magatzem de dades i el mòdul estadístic.

Fins aquí s'ha descrit molt generícament els rols però cal una relació concreta de funcionalitats associades a aquests rols i un diagrama que mostri visualment els casos d'ús del sistema.

Passem doncs a definir la funcionalitat del sistema que més endavant en aquest mateix apartat es concretarà juntament amb els rols en el diagrama de casos d'ús.

Relació de funcionalitats en funció del rol:

Funcionalitat definida per al rol Empresa:

- Donar d'alta l'empresa al sistema
- Modificar les dades de l'empresa
- Eliminar la empresa del sistema
- Donar d'alta una oferta de treball
- Modificar la informació d'un oferta de treball seva
- Eliminar una oferta de treball
- Valorar la inscripció a una oferta d'un candidat

Per al rol candidat tindrem la següent funcionalitat:

- Donar d'alta el candidat al sistema
- Modificar les dades d'un candidat
- Eliminar al candidat del sistema
- Per a les dades d'experiència laboral:
 - Alta
 - Baixa
 - Modificació
- Per a les dades de titulació:
 - Alta
 - Baixa
 - Modificació
- Per a les dades d'altres coneixements:
 - Alta
 - Baixa
 - Modificació
- Inscriure's a una oferta
- Donar-se de baixa d'una inscripció a una oferta

Per al rol administrador tindrem disponible la següent funcionalitat

- Tota la assignada al rol empresa
- Tota la assignada al rol candidat
- Actualització del *data warehouse*
- Actualització del mòdul estadístic

Ara si que amb tota aquesta informació ja podem passar a definir el diagrama de casos d'us. Es tracta de representar gràficament la relació entre rols i funcionalitats. A continuació és mostra el diagrama de casos d'us del sistema:

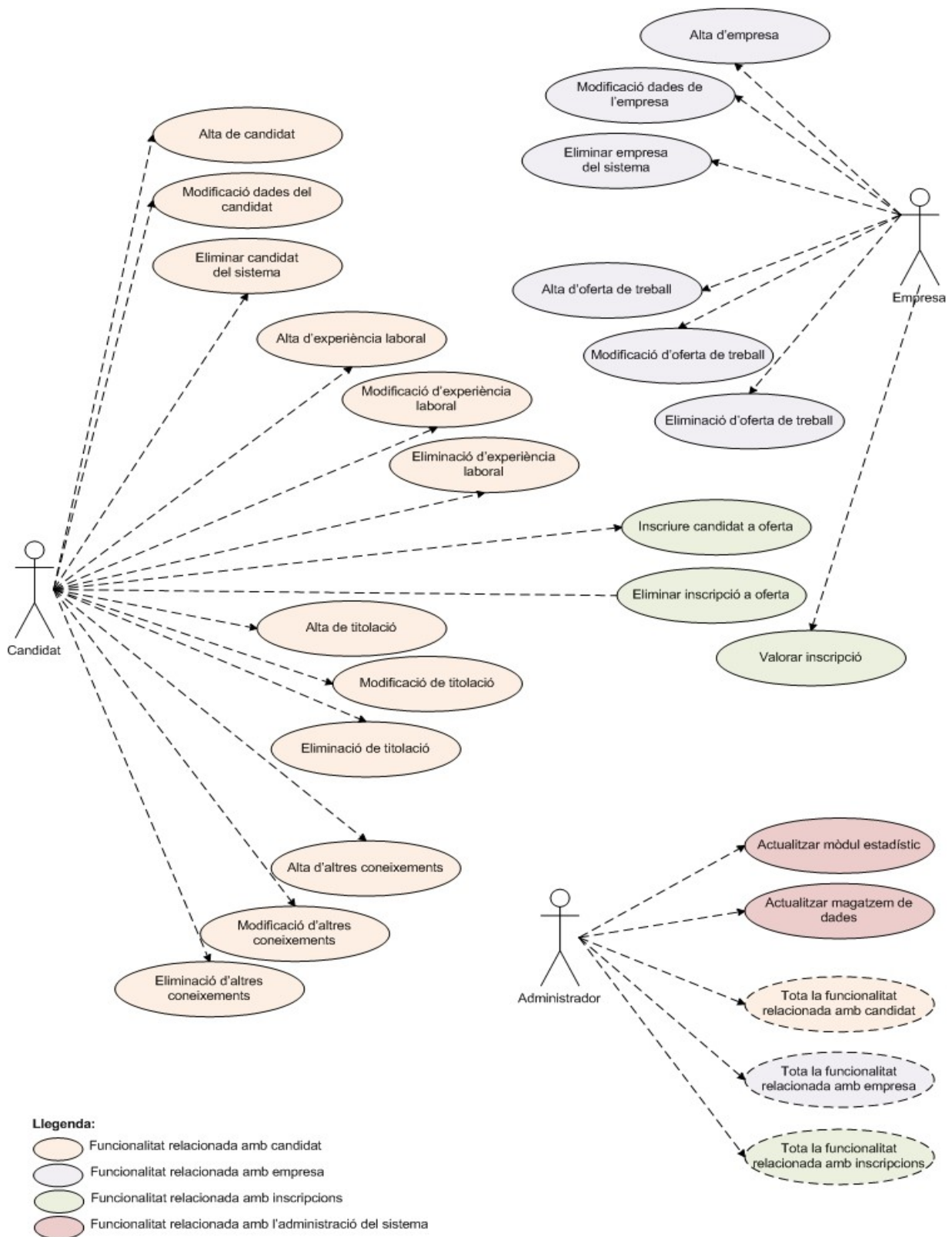


Figura 4. Diagrama de casos d'us

4. Disseny del sistema

El disseny del nostre sistema estarà format per tres fases consecutives on cada fase parteix dels resultats obtinguts a l'anterior fins a arribar al disseny final o físic.

Aquestes fases de l'etapa de disseny son les següents:

- **Disseny conceptual**

En aquesta fase busquem un disseny independent de la tecnologia final en la que es farà la implementació. Obtenim un model UML com a resultat d'aquesta etapa.

- **Disseny lògic**

Aquí partint del model UML anterior fem una transformació per tal d'obtenir un model relacional que es pugui implementar en un SGBD.

- **Disseny físic**

Aquí ja es fa el disseny sobre el SGBD que utilitzarem i utilitzant les particularitats que ens ofereixi per tal d'optimitzar el nostre sistema.

En els apartats següents d'aquest capítol hi tenim descrit tot aquest procés de disseny.

4.1 Disseny conceptual

En aquesta fase donem un model independent del SGBD que representi el nostre sistema i que permeti assolir els requeriments vistos al capítol anterior.

A continuació el model UML resultat del disseny conceptual:

4.1.1 Diagrama UML

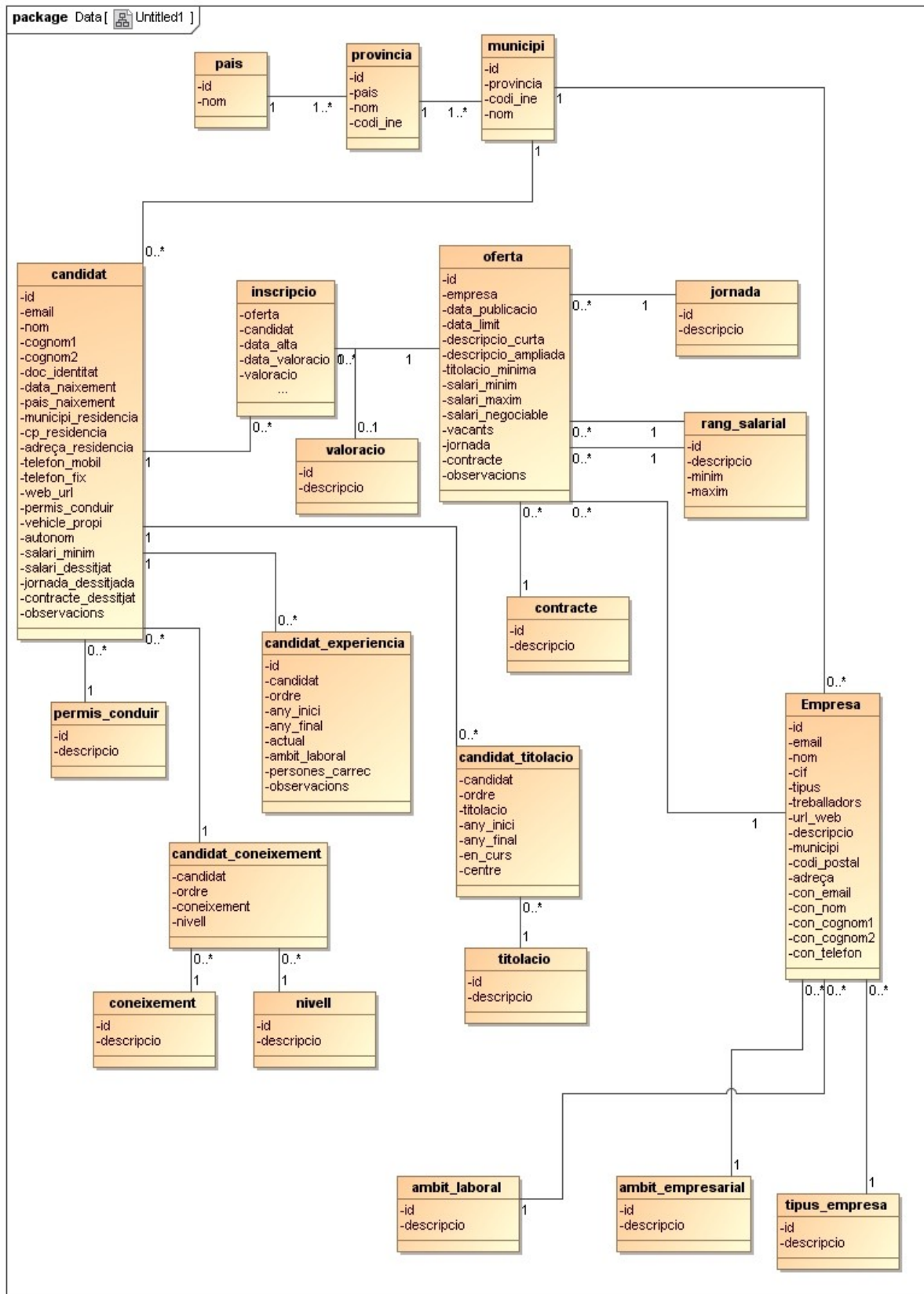


Figura 5. Model UML del sistema

4.1.2 Identificació d'entitats

Un cop identificats els requisits i a partir del diagrama UML anterior estem en el punt de passar a identificar i definir les entitats del sistema amb els seus atributs. Abans de passar a detallar quines són aquestes entitats recordem que aquestes tindran una de les següents tres funcions independentment dels conceptes lògics que representin. Així doncs aquestes entitats estaran tipificades dins una de les següents categories:

- **Entitats principals**
Són les entitats que representen les estructures de dades principals del sistema i amb les que es relacionaran la resta d'entitats.
- **Entitats intermitjes**
Són les que ens serveixen per a implementar relacions n a n. És a dir quan entre dues entitats podem tenir relacions de varis a varis implementem una taula intermitja que normalment inclou les claus primàries de les dues taules relacionades.
- **Entitats auxiliars**
Com a entitats auxiliars entenem bàsicament aquelles taules que definim per a contenir informació de tipus o codificacions que faran servir altres entitats. Tipicament s'obliga a la taula principal a tenir sempre un valor informat en l'atribut que relaciona amb la taula auxiliar i a més que aquest valor estigui a la taula destí.

Així doncs les entitats principals que identifiquem al nostre disseny són:

- egp_candidat
- egp_empresa
- egp_inscripcio
- egp_oferta

Com a entitats intermitjes tenim les següents:

- egp_candidat_coneixement
- egp_candidat_experiencia
- egp_candidat_titolacio

I finalment relacionem les entitats auxiliars del sistema:

- egp_ambit_empresarial
- egp_abit_laboral
- egp_coneixement
- egp_contracte
- egp_jornada
- egp_municipi
- egp_nivell
- egp_pais
- egp_permis_conduir
- egp_provincia
- egp_rang_salarial

- `egp_tipus_empresa`
- `egp_titolacio`
- `egp_valoracio`

4.1.3 Identificació dels atributs

A continuació i a partir del diagrama UML i de les entitats identificades al punt anterior passem a identificar els atributs de cadascuna d'aquestes entitats:

- **egp_candidat**

En aquesta entitat es guarda tota la informació referent als candidats que es registren al nostre sistema. Hi guardarem tota la informació susceptible de ser útil per a un procés de selecció de feina. Es detallen atributs segons la categoria del seu contingut:

Dades identificatives

- Identificador intern
- Correu electrònic
- Nom
- Primer cognom
- Segon cognom
- Document identitat
- País naixement (codi referència a la taula de països)
- Data naixement

Dades del lloc de residència

- Municipi (codi referència a la taula de municipis)
- Codi postal
- Adreça

Nota: A partir del municipi es podran obtenir província i país, no cal guardar-ho

Dades de contacte

- Telèfon mòbil
- Telèfon fix
- Pàgina web

Dades d'interès

- Permís de conduir (codi referència a la taula de permisos de conduir)
- Vehicle propi (si o no)
- Autònom (si o no)

Dades acadèmiques (relació n a n)

- Titulació (codi referència a la taula de titulacions)
- Any inici
- Any finalització
- En curs
- Centre o universitat

Experiència laboral (relació n a n)

- Empresa
- Càrrec
- Any inici

Any finalització
Feina actual
Àmbit laboral (codi referència a la taula d'àmbits laborals)
Àmbit empresarial (codi referència a la taula d'àmbits empresarials)
Persones a càrrec
Observacions

Altres coneixements (relació n a n)
Habilitat (codi referència a la taula d'altres coneixements)
Nivell habilitat (codi referència a la taula de nivells)
Expectatives salarials
Salari desitjat (codi referència a la taula de rangs salarials)
Salari mínim (codi referència a la taula de rangs salarials)
Jornada laboral (codi referència a la taula de tipus de jornada)
Tipus de contracte (codi referència a la taula de tipus de contracte)
Observacions

- **egp_empresa**

Els atributs per a la entitat que representa les empreses classificats segons el seu contingut és el següent:

Dades identificatives
Identificador intern
Correu electrònic
Nom
CIF
Tipus empresa (codi referència a la taula de tipus d'empresa)

Activitat
Àmbit empresarial (codi referència a la taula d'àmbits empresarials)
Nombre de treballadors
Pàgina web
Descripció

Ubicació
Municipi (codi referència a la taula de municipis)
Codi postal
Adreça
Nota: A partir del municipi es podran obtenir província i país, no cal guardar-ho

Persona de contacte
Correu electrònic
Nom
Primer cognom
Segon cognom
Telèfon

- **egp_oferta**

Detall dels atributs per a la entitat oferta:

Identificació

Identificador intern
Empresa (codi referència a la taula d'empreses)
Data publicació
Data límit
Descripció curta

Lloc de treball

Descripció curta
Descripció ampliada
Titulació mínima (codi referència a la taula de titulacions)
Municipi (codi referència a la taula de municipis)
Salari mínim
Salari màxim
Salari negociable
Nombre de vacants
Jornada laboral (codi referència a la taula de tipus jornada)
Tipus contracte (codi referència a la taula de tipus de contracte)
Observacions

Nota: A partir del municipi es podràn obtenir província i país, no cal guardar-ho

- **egp_inscripcio**

Atributs per a la entitat inscripció segons la seva categoria:

Identificació

Identificador intern oferta
Identificador intern candidat
Data inscripció

Valoració

Data valoració
Valoració candidat (codi referència a la taula de valoracions)

Fins aquí hem definit les entitats principals que ens permetran gestionar el nostre sistema. Ara, però, ens cal definir la resta d'entitats intermitjes i auxiliars. Passem doncs a definir quines seran aquestes entitats:

- **egp_pais**

Definirem una taula per a guardar-hi la llista oficial de països

Codi país
Nom

- **egp_provincia**

Definirem iniciament les províncies de l'estat espanyol, tot i que si calgues es podria fer servir aquesta taula per a definir subdivisions territorials de la resta de països.

Codi província

Nom

codi_ine (només per a l'estat espanyol)

- **egp_municipio**

El tercer nivell de la dicisió territorial que definim és el municipi. A les taules que la fan servir guardant el codi de municipi podrem obtenir sempre la província i el país.

Codi INE

Codi província

Nom

- **egp_permis_conduir**

Tipificació dels diferents tipus de permisos de conducció

Identificador

Descripció

- **egp_titulacio**

Tipificació dels diferents nivells de titulació tant universitària com no universitària

Identificador

Descripció

- **egp_ambit_laboral**

Definició dels diferents àmbits laborals en els que catalogarem les ofertes.

Identificador

Descripció

- **egp_ambits_empresarial**

Definició dels diferents àmbits empresarials en els que catalogarem les empreses.

Identificador

Descripció

- **egp_rang_salarial**

Definim una seria de rangs salarials per a tenir la informació de les ofertes i preferències dels candidats millor classificades

Identificador
Descripció
Import mínim
Import màxim

- **egp_jornada**

Relació dels tipus de jornada que es podran fer servir

Identificador
Descripció

- **egp_coneixement**

Tipificació d'altres coneixements que poden declarar els candidats. Aquí donariem d'alta els idiomes, coneixements ofimàtics, etc.

Identificador
Descripció

- **egp_nivell**

Tipificació dels nivells de coneixement de les habilitats anteriors.

Identificador
Descripció

- **egp_tipus_empresa**

Tipologies possibles per a les empreses que es donaran d'alta al sistema

Identificador
Descripció (ETT, Empresa de selecció, Autònom, Empresa final, etc)

- **egp_Tipus contracte**

Tipologies de contracte

Identificador
Descripció (fix, temporal, mitja jornada, etc)

- **egp_valoracio**

Definim uns valors per a que les empreses valorin les candidatures presentades a una oferta seva

Identificador

Descripció (apte, en procés, descartat, etc)

4.2 Disseny lògic

A partir del resultat de l'apartat anterior es procedeix a transformar tot el que allà s'ha descrit en un model lògic relacional.

En el diagrama del següent punt es mostren ja les claus primàries i claus forànes.

En aquest diagrama les relacions es mostren però de forma diferent als passos anteriors. Les relacions es representen totes amb una fletxa on la l'extrem final indica la entitat on trobarem la informació relacionada a la codificació que tenim a l'origen.

4.2.1 Diagrama lògic relacional

Veiem doncs a continuació el diagrama lògic relacional del sistema:

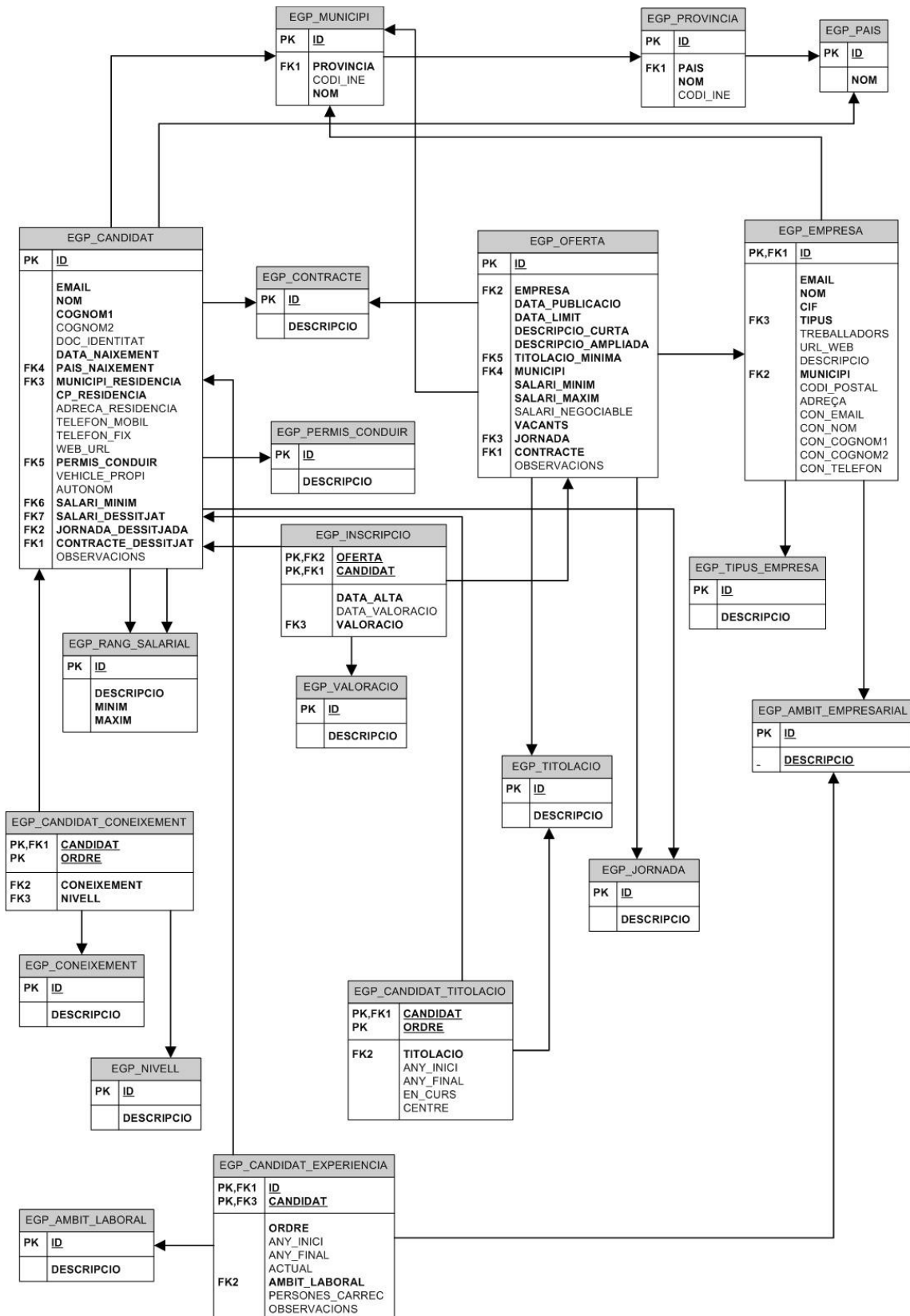


Figura 6. Diagrama lògic relacional del sistema

4.3 Disseny físic

En aquesta fase del projecte es tracta ja de traslladar el disseny lògic en taules i elements de la base de dades. En els subapartats que venen a continuació es detalla el disseny físic que s'ha traslladat a la base de dades.

Abans, però, és necessari que es detallin una sèrie de decisions prèvies que s'han pres i que afecten i condicionen el disseny.

4.3.1 Decisions preses

Pel que fa a les entitats, atributs i relacions evidentment ja no cal decidir res perquè ho tenim tot definit amb detall als punts anteriors. Ara bé abans de traslladar aquest disseny lògic a la implementació física s'han pres una sèrie de decisions que tot seguit passem a relacionar i comentar:

- Sempre que ha estat possible s'ha definit una clau primària d'una única columna de tipus enter anomenada *id*. Amb això evitem claus primàries heterogènies entre diferents taules i optimitzem la indexació al tractar-se d'una columna numèrica. Aquest *id* volem que es comporti com un autonumèric, és a dir, no té un significat per l'usuari i no ens volem preocupar d'assignar-li els valors.
- Comportament autonumèric de les claus primàries. Per aconseguir aquest comportament s'ha fet ús de dos elements com són els *triggers* i les *sequences*. Així doncs a cada taula tenim un *trigger* que es dispara en les insercions per actualitzar el valor de la clau primària per al nou registre.
- Valor de les claus. El *trigger* que comentàvem al punt anterior obté la clau que ha de guardar al nou registre d'una *sequence* definida per a cadascuna de les taules.
- Nomenclatura dels objectes. El nom de totes les taules, índexs, procediments, etc del nostre sistema comença sempre per "EGP_" com a les sigles de *Empresa de Gestió de Personal*. Amb això aconseguim diferenciar ràpidament els nostres objectes de la resta de components que hi puguin haver al SGBD. Per a les restriccions de nul·litat de les columnes s'ha decidit mantenir els noms proporcionats pel SGBD.

4.3.2 Taules

A continuació es mostra el disseny físic de totes i cadascuna de les taules del sistema. Es relacionen per ordre alfabètic.

- **EGP_AMBIT_EMPRESARIAL**

Taula on guardarem els àmbits empresarials als que pot pertanyer una empresa.

Columnes:

COLUMN NAME	DATA TYPE	NULLABLE	DATA DEFAULT	COLUMN ID	COMMENTS
ID	NUMBER	No	null	1	null
DESCRIPCIO	VARCHAR2(30 BYTE)	No	null	2	null

Restriccions:

	CONSTRAINT NAME	CONSTRAINT TYPE	SEARCH CONDITION	R OWNER	R TABLE NAME	R CONSTRAINT NAME
<u>1</u>	EGP_AMBIT_EMPRESARIAL_PK	Primary_Key	null	null	null	null
<u>2</u>	SYS_C007196	Check	"ID" IS NOT NULL	null	null	null
<u>3</u>	SYS_C007197	Check	"DESCRIPCIO" IS NOT NULL	null	null	null

- **EGP_AMBIT_LABORAL**

Taula per a guardar els àmbits laborals

Columnes:

COLUMN NAME	DATA TYPE	NULLABLE	DATA DEFAULT	COLUMN ID	COMMENTS
ID	NUMBER	No	null	1	null
DESCRIPCIO	VARCHAR2(30 BYTE)	No	null	2	null

Restriccions:

	CONSTRAINT NAME	CONSTRAINT TYPE	SEARCH CONDITION	R OWNER	R TABLE NAME	R CONSTRAINT NAME
<u>1</u>	EGP_AMBIT_LABORAL_PK	Primary_Key	null	null	null	null
<u>2</u>	SYS_C007193	Check	"ID" IS NOT NULL	null	null	null
<u>3</u>	SYS_C007194	Check	"DESCRIPCIO" IS NOT NULL	null	null	null

- **EGP_CANDIDAT**

Taula que conté tota la informació bàsica d'un candidat. No tota la informació d'un candidat està definida en aquesta taula ja que tenim taules detall amb més informació tal i com s'ha descrit en punts anteriors.

Columnes:

<u>COLUMN NAME</u>	<u>DATA TYPE</u>	<u>NULLABLE</u>	<u>DATA DEFAULT</u>	<u>COLUMN ID</u>	<u>COMMENTS</u>
ID	NUMBER	No	null	1	null
EMAIL	VARCHAR2(150 BYTE)	No	null	2	null
NOM	VARCHAR2(100 BYTE)	No	null	3	null
COGNOM1	VARCHAR2(100 BYTE)	No	null	4	null
COGNOM2	VARCHAR2(100 BYTE)	Yes	null	5	null
DOC_IDENTITAT	VARCHAR2(20 BYTE)	Yes	null	6	null
DATA_NAIXEMENT	DATE	No	null	7	null
PAIS_NAIXEMENT	NUMBER	No	null	8	null
MUNICIPI_RESIDENCIA	NUMBER	No	null	9	null
CP_RESIDENCIA	VARCHAR2(5 BYTE)	No	null	10	null
ADRECA_RESIDENCIA	VARCHAR2(255 BYTE)	Yes	null	11	null
TELEFON_MOBIL	VARCHAR2(12 BYTE)	Yes	null	12	null
TELEFON_FIX	VARCHAR2(12 BYTE)	Yes	null	13	null
WEB_URL	VARCHAR2(255 BYTE)	Yes	null	14	null
PERMIS_CONDUIR	NUMBER	No	null	15	null
VEHICLE_PROPI	VARCHAR2(1 BYTE)	Yes	null	16	null
AUTONOM	VARCHAR2(1 BYTE)	Yes	null	17	null
SALARI_MINIM	NUMBER	No	null	18	null
SALARI_DESSITJAT	NUMBER	No	null	19	null
JORNADA_DESSITJADA	NUMBER	No	null	20	null
CONTRACTE_DESSITJAT	NUMBER	No	null	21	null
OBSERVACIONS	VARCHAR2(500 BYTE)	Yes	null	22	null

Restriccions:

	CONSTRAINT NAME	CONSTRAINT TYPE	SEARCH CONDITION	R OWNER	R TABLE NAME	R CONSTRAINT NAME
1	EGP_CANDIDAT_CONTRACTE_FK	Foreign_Key	null	MCD	EGP_CONTRACTE	EGP_CONTRACTE_PK
2	EGP_CANDIDAT_EGP_MUNICIPI_FK	Foreign_Key	null	MCD	EGP_MUNICIPI	EGP_MUNICIPI_PK
3	EGP_CANDIDAT_EGP_PAIS_FK	Foreign_Key	null	MCD	EGP_PAIS	EGP_PAIS_PK
4	EGP_CANDIDAT_JORNADA_FK	Foreign_Key	null	MCD	EGP_JORNADA	EGP_JORNADA_PK
5	EGP_CANDIDAT_PERMIS_CONDUIR_FK	Foreign_Key	null	MCD	EGP_PERMIS_CONDUIR	EGP_PERMIS_CONDUIR_PK
6	EGP_CANDIDAT_RANG_SALARIAL_FK1	Foreign_Key	null	MCD	EGP_RANG_SALARIAL	EGP_RANG_SALARIAL_PK
7	EGP_CANDIDAT_RANG_SALARIAL_FK2	Foreign_Key	null	MCD	EGP_RANG_SALARIAL	EGP_RANG_SALARIAL_PK
8	EGP_CANDIDATS_PK	Primary_Key	null	null	null	null
9	SYS_C007094	Check	"EMAIL" IS NOT NULL	null	null	null
10	SYS_C007095	Check	"NOM" IS NOT NULL	null	null	null
11	SYS_C007096	Check	"COGNOM1" IS NOT NULL	null	null	null
12	SYS_C007097	Check	"DATA_NAIXEMENT" IS NOT NULL	null	null	null
13	SYS_C007098	Check	"PAIS_NAIXEMENT" IS NOT NULL	null	null	null
14	SYS_C007099	Check	"ID" IS NOT NULL	null	null	null
15	SYS_C007124	Check	"MUNICIPI_RESIDENCIA" IS NOT NULL	null	null	null
16	SYS_C007125	Check	"CP_RESIDENCIA" IS NOT NULL	null	null	null
17	SYS_C007126	Check	"PERMIS_CONDUIR" IS NOT NULL	null	null	null
18	SYS_C007158	Check	"SALARI_MINIM" IS NOT NULL	null	null	null
19	SYS_C007159	Check	"SALARI_DESSITJAT" IS NOT NULL	null	null	null
20	SYS_C007160	Check	"JORNADA_DESSITJADA" IS NOT NULL	null	null	null
21	SYS_C007161	Check	"CONTRACTE_DESSITJAT" IS NOT NULL	null	null	null

- **EGP_CANDIDAT_CONEIXEMENT**

Taula amb la relació de coneixements que declara un candidat.

Columnes:

COLUMN NAME	DATA TYPE	NULLABLE	DATA DEFAULT	COLUMN ID	COMMENTS
CANDIDAT	NUMBER	No	null	1	null
ORDRE	NUMBER	No	null	2	null
CONEIXEMENT	NUMBER	No	null	3	null
NIVELL	NUMBER	No	null	4	null

Restriccions:

	CONSTRAINT NAME	CONSTRAINT TYPE	SEARCH CONDITION	R_OWNER	R_TABLE NAME	R_CONSTRAINT NAME
1	EGP_CANDIDAT_CONEIXEMENT_FK1	Foreign_Key	null	MCD	EGP_CANDIDAT	EGP_CANDIDATS_PK
2	EGP_CANDIDAT_CONEIXEMENT_FK2	Foreign_Key	null	MCD	EGP_CONEIXEMENT	EGP_CONEIXEMENT_PK
3	EGP_CANDIDAT_CONEIXEMENT_FK3	Foreign_Key	null	MCD	EGP_NIVELL	EGP_NIVELL_PK
4	EGP_CANDIDAT_CONEIXEMENT_PK	Primary_Key	null	null	null	null
5	SYS_C007201	Check	"CANDIDAT" IS NOT NULL	null	null	null
6	SYS_C007202	Check	"ORDRE" IS NOT NULL	null	null	null
7	SYS_C007203	Check	"CONEIXEMENT" IS NOT NULL	null	null	null
8	SYS_C007204	Check	"NIVELL" IS NOT NULL	null	null	null

- **EGP_CANDIDAT_EXPERIENCIA**

Taula amb la relació d'experiències laborals que declara un candidat.

Columnes:

COLUMN NAME	DATA TYPE	NULLABLE	DATA DEFAULT	COLUMN ID	COMMENTS
CANDIDAT	NUMBER	No	null	1	null
ORDRE	NUMBER	No	null	2	null
ANY_INICI	NUMBER	Yes	null	3	null
ANY_FINAL	NUMBER	Yes	null	4	null
ACTUAL	VARCHAR2(1 BYTE)	Yes	null	5	null
AMBIT_LABORAL	NUMBER	No	null	6	null
AMBIT_EMPRESARIAL	NUMBER	No	null	7	null
PERSONES_CARREC	NUMBER	Yes	null	8	null
OBSERVACIONS	VARCHAR2(500 BYTE)	Yes	null	9	null

Restriccions:

	CONSTRAINT NAME	CONSTRAINT TYPE	SEARCH CONDITION	R_OWNER	R_TABLE NAME	R_CONSTRAINT NAME
1	EGP_CANDIDAT_EXPERIENCIA_FK1	Foreign_Key	null	MCD	EGP_CANDIDAT	EGP_CANDIDATS_PK
2	EGP_CANDIDAT_EXPERIENCIA_FK2	Foreign_Key	null	MCD	EGP_AMBIT_EMPRESARIAL	EGP_AMBIT_EMPRESARIAL_PK
3	EGP_CANDIDAT_EXPERIENCIA_FK3	Foreign_Key	null	MCD	EGP_AMBIT_LABORAL	EGP_AMBIT_LABORAL_PK
4	EGP_CANDIDAT_EXPERIENCIA_PK	Primary_Key	null	null	null	null
5	SYS_C007185	Check	"CANDIDAT" IS NOT NULL	null	null	null
6	SYS_C007189	Check	"AMBIT_LABORAL" IS NOT NULL	null	null	null
7	SYS_C007190	Check	"AMBIT_EMPRESARIAL" IS NOT NULL	null	null	null
8	SYS_C007191	Check	"ORDRE" IS NOT NULL	null	null	null

- **EGP_CANDIDAT_TITOLACIO**

Taula amb la relació de titulacions que declara un candidat.

Columnes:

COLUMN NAME	DATA TYPE	NULLABLE	DATA DEFAULT	COLUMN ID	COMMENTS
CANDIDAT	NUMBER	No	null	1	null
ORDRE	NUMBER	No	null	2	null
TITOLACIO	NUMBER	No	null	3	null
ANY_INICI	NUMBER	Yes	null	4	null
ANY_FINAL	NUMBER	Yes	null	5	null
EN_CURS	VARCHAR2(1 BYTE)	Yes	null	6	null
CENTRE	VARCHAR2(150 BYTE)	Yes	null	7	null

Restriccions:

	CONSTRAINT NAME	CONSTRAINT TYPE	SEARCH CONDITION	R OWNER	R TABLE NAME	R CONSTRAINT NAME
<u>1</u>	EGP_CANDIDAT_TITOLACIO_EG_FK1	Foreign_Key	null	MCD	EGP_CANDIDAT	EGP_CANDIDATS_PK
<u>2</u>	EGP_CANDIDAT_TITOLACIO_FK1	Foreign_Key	null	MCD	EGP_TITOLACIO	EGP_TITOLACIO_PK
<u>3</u>	EGP_CANDIDAT_TITOLACIO_PK	Primary_Key	null	null	null	null
<u>4</u>	SYS_C007177	Check	"CANDIDAT" IS NOT NULL	null	null	null
<u>5</u>	SYS_C007178	Check	"ORDRE" IS NOT NULL	null	null	null
<u>6</u>	SYS_C007179	Check	"TITOLACIO" IS NOT NULL	null	null	null

- **EGP_CONEIXEMENT**

Taula auxiliar per a la definició de tipus de coneixements.

Columnes:

COLUMN NAME	DATA TYPE	NULLABLE	DATA DEFAULT	COLUMN ID	COMMENTS
ID	NUMBER	No	null	1	null
DESCRIPCIO	VARCHAR2(30 BYTE)	No	null	2	null

Restriccions:

	CONSTRAINT NAME	CONSTRAINT TYPE	SEARCH CONDITION	R OWNER	R TABLE NAME	R CONSTRAINT NAME
<u>1</u>	EGP_CONEIXEMENT_PK	Primary_Key	null	null	null	null
<u>2</u>	SYS_C007206	Check	"ID" IS NOT NULL	null	null	null
<u>3</u>	SYS_C007207	Check	"DESCRIPCIO" IS NOT NULL	null	null	null

- **EGP_CONTRACTE**

Taula auxiliar per a la definició de tipus de contracte.

Columnes:

COLUMN NAME	DATA TYPE	NULLABLE	DATA DEFAULT	COLUMN ID	COMMENTS
ID	NUMBER	No	null	1	null
DESCRIPCIO	VARCHAR2(30 BYTE)	No	null	2	null

Restriccions:

	CONSTRAINT NAME	CONSTRAINT TYPE	SEARCH CONDITION	R OWNER	R TABLE NAME	R CONSTRAINT NAME
1	EGP_CONTRACTE_PK	Primary_Key	null	null	null	null
2	SYS_C007173	Check	"ID" IS NOT NULL	null	null	null
3	SYS_C007174	Check	"DESCRIPCIO" IS NOT NULL	null	null	null

- **EGP_EMPRESA**

Taula per a guardar la informació de les empreses donades d'alta al sistema.

Columnes:

COLUMN NAME	DATA TYPE	NULLABLE	DATA DEFAULT	COLUMN ID	COMMENTS
ID	NUMBER	No	null	1	null
EMAIL	VARCHAR2(150 BYTE)	No	null	2	null
NOM	VARCHAR2(150 BYTE)	No	null	3	null
CIF	VARCHAR2(10 BYTE)	No	null	4	null
TIPUS	NUMBER	No	null	5	null
AMBIT	NUMBER	No	null	6	null
TREBALLADORS	NUMBER	Yes	null	7	null
URL_WEB	VARCHAR2(250 BYTE)	Yes	null	8	null
DESCRIPCIO	VARCHAR2(2000 BYTE)	Yes	null	9	null
MUNICIPI	NUMBER	No	null	10	null
CODI_POSTAL	VARCHAR2(5 BYTE)	Yes	null	11	null
ADREÇA	VARCHAR2(200 BYTE)	Yes	null	12	null
CON_EMAIL	VARCHAR2(150 BYTE)	Yes	null	13	null
CON_NOM	VARCHAR2(100 BYTE)	Yes	null	14	null
CON_COGNOM1	VARCHAR2(100 BYTE)	Yes	null	15	null
CON_COGNOM2	VARCHAR2(100 BYTE)	Yes	null	16	null
CON_TELEFON	VARCHAR2(12 BYTE)	Yes	null	17	null

Restriccions:

	CONSTRAINT_NAME	CONSTRAINT_TYPE	SEARCH_CONDITION	R_OWNER	R_TABLE_NAME	R_CONSTRAINT_NAME
1	EGP_EMPRESA_AMBIT_FK	Foreign_Key	null	MCD	EGP_AMBIT_EMPRESARIAL	EGP_AMBIT_EMPRESARIAL_PK
2	EGP_EMPRESA_MUNICIPI_FK	Foreign_Key	null	MCD	EGP_MUNICIPI	EGP_MUNICIPI_PK
3	EGP_EMPRESA_PK	Primary_Key	null	null	null	null
4	EGP_EMPRESA_TIPUS_FK	Foreign_Key	null	MCD	EGP_TIPUS_EMPRESA	EGP_TIPUS_EMPRESA_PK
5	SYS_C007215	Check	"ID" IS NOT NULL	null	null	null
6	SYS_C007217	Check	"EMAIL" IS NOT NULL	null	null	null
7	SYS_C007218	Check	"NOM" IS NOT NULL	null	null	null
8	SYS_C007219	Check	"CIF" IS NOT NULL	null	null	null
9	SYS_C007220	Check	"TIPUS" IS NOT NULL	null	null	null
10	SYS_C007221	Check	"AMBIT" IS NOT NULL	null	null	null
11	SYS_C007222	Check	"MUNICIPI" IS NOT NULL	null	null	null

- **EGP_INSCRIPCIO**

Inscripcions a ofertes per part dels candidats donats d'alta al sistema.

Columnes:

COLUMN_NAME	DATA_TYPE	NULLABLE	DATA_DEFAULT	COLUMN_ID	COMMENTS
OFERTA	NUMBER	No	null	1	null
CANDIDAT	NUMBER	No	null	2	null
DATA_ALTA	DATE	No	null	3	null
DATA_VALORACIO	DATE	Yes	null	4	null
VALORACIO	NUMBER	No	null	5	null

Restriccions:

	CONSTRAINT_NAME	CONSTRAINT_TYPE	SEARCH_CONDITION	R_OWNER	R_TABLE_NAME	R_CONSTRAINT_NAME
1	EGP_INSCRIPCIO_CANDIDAT_FK	Foreign_Key	null	MCD	EGP_CANDIDAT	EGP_CANDIDATS_PK
2	EGP_INSCRIPCIO_OFERTA_FK	Foreign_Key	null	MCD	EGP_OFERTA	EGP_OFERTA_PK
3	EGP_INSCRIPCIO_PK	Primary_Key	null	null	null	null
4	EGP_INSCRIPCIO_VALORACIO_FK	Foreign_Key	null	MCD	EGP_VALORACIO	EGP_VALORACIO_PK
5	SYS_C007248	Check	"OFERTA" IS NOT NULL	null	null	null
6	SYS_C007249	Check	"CANDIDAT" IS NOT NULL	null	null	null
7	SYS_C007250	Check	"DATA_ALTA" IS NOT NULL	null	null	null
8	SYS_C007251	Check	"VALORACIO" IS NOT NULL	null	null	null

- **EGP_JORNADA**

Tipologies de jornades laborals

Columnes:

COLUMN NAME	DATA TYPE	NULLABLE	DATA DEFAULT	COLUMN ID	COMMENTS
ID	NUMBER	No	null	1	null
DESCRIPCIO	VARCHAR2(30 BYTE)	No	null	2	null

Restriccions:

	CONSTRAINT NAME	CONSTRAINT TYPE	SEARCH CONDITION	R OWNER	R TABLE NAME	R CONSTRAINT NAME
1	EGP_JORNADA_PK	Primary_Key	null	null	null	null
2	SYS_C007169	Check	"ID" IS NOT NULL	null	null	null
3	SYS_C007170	Check	"DESCRIPCIO" IS NOT NULL	null	null	null

- **EGP_LOG**

Taula per al mòdul de log en la que s'enregistren totes les accions que es realitzen sobre la base de dades.

Columnes:

COLUMN NAME	DATA TYPE	NULLABLE	DATA DEFAULT	COLUMN ID	COMMENTS
ID	NUMBER	No	null	1	null
DATAHORA	VARCHAR2(20 BYTE)	No	null	2	null
TEXT	VARCHAR2(1000 BYTE)	No	null	3	null

Restriccions:

	CONSTRAINT NAME	CONSTRAINT TYPE	SEARCH CONDITION	R OWNER	R TABLE NAME	R CONSTRAINT NAME
1	EGP_LOG_PK	Primary_Key	null	null	null	null
2	SYS_C007377	Check	"ID" IS NOT NULL	null	null	null
3	SYS_C007378	Check	"DATAHORA" IS NOT NULL	null	null	null
4	SYS_C007379	Check	"TEXT" IS NOT NULL	null	null	null

- **EGP_MUNICIPI**

Taula per a enmagatzemar les dades dels municipis

Columnes:

COLUMN NAME	DATA TYPE	NULLABLE	DATA DEFAULT	COLUMN ID	COMMENTS
ID	NUMBER	No	null	1	null
PROVINCIA	NUMBER	No	null	2	null
CODI_INE	VARCHAR2(5 BYTE)	Yes	null	3	null
NOM	VARCHAR2(150 BYTE)	No	null	4	null

Restriccions:

	CONSTRAINT NAME	CONSTRAINT TYPE	SEARCH CONDITION	R_OWNER	R_TABLE NAME	R_CONSTRAINT NAME
<u>1</u>	EGP_MUNICIPI_EGP_PROVINCI_FK1	Foreign_Key	null	MCD	EGP_PROVINCIA	EGP_PROVINCIA_PK
<u>2</u>	EGP_MUNICIPI_PK	Primary_Key	null	null	null	null
<u>3</u>	SYS_C007136	Check	"ID" IS NOT NULL	null	null	null
<u>4</u>	SYS_C007137	Check	"PROVINCIA" IS NOT NULL	null	null	null
<u>5</u>	SYS_C007138	Check	"NOM" IS NOT NULL	null	null	null

- **EGP_NIVELL**

Tipificació dels diferents nivells que es poden utilitzar quan un candidat declara un coneixement.

Columnes:

COLUMN NAME	DATA TYPE	NULLABLE	DATA DEFAULT	COLUMN ID	COMMENTS
ID	NUMBER	No	null	1	null
DESCRIPCIO	VARCHAR2(30 BYTE)	No	null	2	null

Restriccions:

	CONSTRAINT NAME	CONSTRAINT TYPE	SEARCH CONDITION	R_OWNER	R_TABLE NAME	R_CONSTRAINT NAME
<u>1</u>	EGP_NIVELL_PK	Primary_Key	null	null	null	null
<u>2</u>	SYS_C007209	Check	"ID" IS NOT NULL	null	null	null
<u>3</u>	SYS_C007210	Check	"DESCRIPCIO" IS NOT NULL	null	null	null

- **EGP_OFERTA**

Taula per a guardar tota la informació referent a les ofertes publicades per les empreses.

Columnes:

<u>COLUMN NAME</u>	<u>DATA TYPE</u>	<u>NULLABLE</u>	<u>DATA DEFAULT</u>	<u>COLUMN ID</u>	<u>COMMENTS</u>
ID	NUMBER	No	null	1	null
EMPRESA	NUMBER	No	null	2	null
DATA_PUBLICACIO	DATE	No	null	3	null
DATA_LIMIT	DATE	No	null	4	null
DESCRIPCIO_CURTA	VARCHAR2(150 BYTE)	No	null	5	null
DESCRIPCIO_AMPLIADA	VARCHAR2(3000 BYTE)	No	null	6	null
TITOLACIO_MINIMA	NUMBER	No	null	7	null
MUNICIPI	NUMBER	No	null	8	null
SALARI_MINIM	NUMBER	No	null	9	null
SALARI_MAXIM	NUMBER	No	null	10	null
SALARI_NEGOCIABLE	VARCHAR2(1 BYTE)	Yes	null	11	null
VACANTS	NUMBER	No	null	12	null
JORNADA	NUMBER	No	null	13	null
CONTRACTE	NUMBER	No	null	14	null
OBSERVACIONS	VARCHAR2(1000 BYTE)	Yes	null	15	null

Restriccions:

	CONSTRAINT NAME	CONSTRAINT TYPE	SEARCH CONDITION	R OWNER	R TABLE NAME	R CONSTRAINT NAME
1	EGP_OFERTA_CONTRACTE_FK	Foreign_Key	null	MCD	EGP_CONTRACTE	EGP_CONTRACTE_PK
2	EGP_OFERTA_EMPRESA_FK	Foreign_Key	null	MCD	EGP_EMPRESA	EGP_EMPRESA_PK
3	EGP_OFERTA_JORNADA_FK	Foreign_Key	null	MCD	EGP_JORNADA	EGP_JORNADA_PK
4	EGP_OFERTA_MUNICIPI_FK	Foreign_Key	null	MCD	EGP_MUNICIPI	EGP_MUNICIPI_PK
5	EGP_OFERTA_PK	Primary_Key	null	null	null	null
6	EGP_OFERTA_TITOLACIO_FK	Foreign_Key	null	MCD	EGP_TITOLACIO	EGP_TITOLACIO_PK
7	SYS_C007229	Check	"ID" IS NOT NULL	null	null	null
8	SYS_C007230	Check	"EMPRESA" IS NOT NULL	null	null	null
9	SYS_C007231	Check	"DATA_PUBLICACIO" IS NOT NULL	null	null	null
10	SYS_C007232	Check	"DATA_LIMIT" IS NOT NULL	null	null	null
11	SYS_C007233	Check	"DESCRIPCIO_CURTA" IS NOT NULL	null	null	null
12	SYS_C007234	Check	"DESCRIPCIO_AMPLIADA" IS NOT NULL	null	null	null
13	SYS_C007235	Check	"TITOLACIO_MINIMA" IS NOT NULL	null	null	null
14	SYS_C007236	Check	"MUNICIPI" IS NOT NULL	null	null	null
15	SYS_C007237	Check	"SALARI_MINIM" IS NOT NULL	null	null	null
16	SYS_C007238	Check	"SALARI_MAXIM" IS NOT NULL	null	null	null
17	SYS_C007239	Check	"VACANTS" IS NOT NULL	null	null	null
18	SYS_C007240	Check	"JORNADA" IS NOT NULL	null	null	null
19	SYS_C007241	Check	"CONTRACTE" IS NOT NULL	null	null	null

- **EGP_PAIS**

Taula de països

Columnes:

COLUMN NAME	DATA TYPE	NULLABLE	DATA DEFAULT	COLUMN ID	COMMENTS
ID	NUMBER	No	null	1	null
NOM	VARCHAR2(100 BYTE)	No	null	2	null

Restriccions:

	CONSTRAINT NAME	CONSTRAINT TYPE	SEARCH CONDITION	R OWNER	R TABLE NAME	R CONSTRAINT NAME
1	EGP_PAIS_PK	Primary_Key	null	null	null	null
2	SYS_C007128	Check	"ID" IS NOT NULL	null	null	null
3	SYS_C007129	Check	"NOM" IS NOT NULL	null	null	null

- **EGP_PERMIS_CONDUIR**

Tipificació dels diferents permisos de conduir que un candidat podrà indicar que disposa.

Columnes:

COLUMN NAME	DATA TYPE	NULLABLE	DATA DEFAULT	COLUMN ID	COMMENTS
ID	NUMBER	No	null	1	null
DESCRIPCIO	VARCHAR2(50 BYTE)	No	null	2	null

Restriccions:

	CONSTRAINT NAME	CONSTRAINT TYPE	SEARCH CONDITION	R OWNER	R TABLE NAME	R CONSTRAINT NAME
1	EGP_PERMIS_CONDUIR_PK	Primary_Key	null	null	null	null
2	SYS_C007154	Check	"ID" IS NOT NULL	null	null	null
3	SYS_C007155	Check	"DESCRIPCIO" IS NOT NULL	null	null	null

- **EGP_PROVINCIA**

Taula de províncies.

Columnes:

COLUMN NAME	DATA TYPE	NULLABLE	DATA DEFAULT	COLUMN ID	COMMENTS
ID	NUMBER	No	null	1	null
PAIS	NUMBER	No	null	2	null
NOM	VARCHAR2(150 BYTE)	No	null	3	null
CODI_INE	VARCHAR2(2 BYTE)	Yes	null	4	null

Restriccions:

	CONSTRAINT NAME	CONSTRAINT TYPE	SEARCH CONDITION	R OWNER	R TABLE NAME	R CONSTRAINT NAME
1	EGP_PROVINCIA_PK	Primary_Key	null	null	null	null
2	EGP_PROVINCIES_EGP_PAIS_FK1	Foreign_Key	null	MCD	EGP_PAIS	EGP_PAIS_PK
3	SYS_C007132	Check	"ID" IS NOT NULL	null	null	null
4	SYS_C007133	Check	"PAIS" IS NOT NULL	null	null	null
5	SYS_C007134	Check	"NOM" IS NOT NULL	null	null	null

- **EGP_RANG_SALARIAL**

Tipificació dels rangs salarials.

Columnes:

COLUMN NAME	DATA TYPE	NULLABLE	DATA DEFAULT	COLUMN ID	COMMENTS
ID	NUMBER	No	null	1	null
DESCRIPCIO	VARCHAR2(30 BYTE)	No	null	2	null
MINIM	NUMBER	No	null	3	null
MAXIM	NUMBER	No	null	4	null

Restriccions:

	CONSTRAINT NAME	CONSTRAINT TYPE	SEARCH CONDITION	R OWNER	R TABLE NAME	R CONSTRAINT NAME
1	EGP_RANG_SALARIAL_PK	Primary_Key	null	null	null	null
2	SYS_C007162	Check	"ID" IS NOT NULL	null	null	null
3	SYS_C007163	Check	"DESCRIPCIO" IS NOT NULL	null	null	null
4	SYS_C007164	Check	"MINIM" IS NOT NULL	null	null	null
5	SYS_C007165	Check	"MAXIM" IS NOT NULL	null	null	null

- **EGP_TIPUS_EMPRESA**

Tipus d'empresa disponibles, cada empresa donada d'alta haurà de dir de quin tipus és.

Columnes:

COLUMN NAME	DATA TYPE	NULLABLE	DATA DEFAULT	COLUMN ID	COMMENTS
ID	NUMBER	No	null	1	null
DESCRIPCIO	VARCHAR2(30 BYTE)	No	null	2	null

Restriccions:

	CONSTRAINT NAME	CONSTRAINT TYPE	SEARCH CONDITION	R_OWNER	R_TABLE NAME	R_CONSTRAINT NAME
1	EGP_TIPUS_EMPRESA_PK	Primary_Key	null	null	null	null
2	SYS_C007223	Check	"ID" IS NOT NULL	null	null	null
3	SYS_C007224	Check	"DESCRIPCIO" IS NOT NULL	null	null	null

• **EGP_TITOLACIO**

En aquesta taula es donaran d'alta les diferents titulacions que després estaran disponibles alhora de que un candidat indiqui en seu nivell d'estudis.

Columnes:

COLUMN NAME	DATA TYPE	NULLABLE	DATA DEFAULT	COLUMN ID	COMMENTS
ID	NUMBER	No	null	1	null
DESCRIPCIO	VARCHAR2(100 BYTE)	No	null	2	null

Restriccions:

	CONSTRAINT NAME	CONSTRAINT TYPE	SEARCH CONDITION	R_OWNER	R_TABLE NAME	R_CONSTRAINT NAME
1	EGP_TITOLACIO_PK	Primary_Key	null	null	null	null
2	SYS_C007181	Check	"ID" IS NOT NULL	null	null	null
3	SYS_C007182	Check	"DESCRIPCIO" IS NOT NULL	null	null	null

• **EGP_VALORACIO**

Cada inscripció d'un candidat a una oferta serà valorada per part de l'empresa. En aquesta taula es defineixen els valors que pot prendre aquesta valoració.

Columnes:

COLUMN NAME	DATA TYPE	NULLABLE	DATA DEFAULT	COLUMN ID	COMMENTS
ID	NUMBER	No	null	1	null
DESCRIPCIO	VARCHAR2(20 BYTE)	No	null	2	null

Restriccions:

	CONSTRAINT NAME	CONSTRAINT TYPE	SEARCH CONDITION	R_OWNER	R_TABLE NAME	R_CONSTRAINT NAME
1	EGP_VALORACIO_PK	Primary_Key	null	null	null	null
2	SYS_C007255	Check	"ID" IS NOT NULL	null	null	null
3	SYS_C007256	Check	"DESCRIPCIO" IS NOT NULL	null	null	null

4.3.3 Índexs

Sobre les taules anteriors s'han definit els índexs necessaris per al correcte funcionament de la base de dades segons els requeriments que tenim marcats. No és objectiu d'aquest apartat relacionar exhaustivament tots el indexos creats ja que la relació complerta la tenim als scripts lliurats juntament amb aquesta memòria. Ccretament trobem les instruccions per a crear tots el índexs al fitxer *egp_03_indexs.sql*.

El que si creiem convenient és comentar que s'han creat índexs per una banda que permetin optimitzar les consultes i que no tenen per que ser únics i per altra banda s'han creat els índexs únics per a controlar algunes de les regles de negoci.

Per exemple un cas d'index únic podria ser l'associat a la clau primària de qualsevol de les taules o per exemple l'index únic pel camp email del candidat. En aquest segon cas no és la clau primària però si que cal que sigui únic ja que el correu electrònic ha d'identificar unívocament al candidat.

S'ha pres la decisió de crear inicialment els indexos al mateix *tablespace* que les taules i la resta de components de la base de dades. Seria un tema a abordar amb l'administrador de la base de dades i deixar al seu criteri moure els índexs a un altre *tablespace* per temes de rendiment.

5. Implementació

En aquest capítol es descriu la implementació de la nostra base dades i el resultat final d'aquest procés que han estat els scripts de creació d'aquesta. Al subapartat següent es relacionen i descriuen cadascun dels fitxers que conjuntament formen la solució tècnica al repte plantejat inicialment.

En l'aspecte concret dels procediments enmagatzemants s'ha cregut convenient dedicar un subapartat del capítol d'implementació per a relacionar i descriure cadascun dels procediments dels que dispossarem a la nostra base de dades i que ens proporcionen tota la funcionalitat definida.

5.1 Scripts

El resultat del nostre desenvolupament està format per una sèrie d'scripts que posaran en marxa la nostra base de dades. Aquests scripts creen taules, índexs, disparadors, dades inicials, etc.

Com a nomenclatura pel al nom dels fitxers s'ha adoptat la següent norma per la qual el nom dels fitxers respondrà al format següent:

egp_XX_YYYYYY.sql

on:

XX: És un valor numèric que indica l'ordre en el que s'haurà d'executar l'script en referència a la resta de fitxers.

YYYYYY: Indica el tipus d'objecte que crea aquest script (taules, índexs, etc)

Cada fitxer conté una capçalera que identifica i descriu el seu contingut. Mostrem un exemple d'aquesta capçalera per al cas concret del fitxer *egp_02_restriccions.sql*:

```
-----  
--  
-- Fitxer:          egp_02_restriccions.sql  
-- Contingut:      Script per a la creació de les  
--                  restriccions, inclou:  
--                  Claus primàries  
--                  Camps not null  
-- Data creació:   17/05/2012  
--
```

Veiem doncs quins son aquests scripts i quina és la seva funció:

- **egp_01_tables.sql**
Conté la creació de les taules del sistema. Es creen totes les taules segons el disseny físic definit respectant en tot moment el nom de les columnes i tipus de les dades.
- **egp_02_restriccions.sql**
En aquest fitxer es creen les restriccions sobre les columnes de les taules creades en l'script anterior. En aquestes restriccions estan incloses les claus primàries de totes les taules i les obligacions d'informar obligatoriament les columnes que així s'han definit.
- **egp_03_indexes.sql**
Aquí tenim la creació dels índexs sobre les taules del sistema. Inclou tant la creació d'índexs únics segons les regles de negoci com índexs no únics que hauran d'optimitzar les consultes d'informació.
- **egp_04_claus_foranes.sql**
Partint del disseny físic tenim definides una sèrie de claus forànes que aquest script s'encarrega de crear.
- **egp_05_seqüències.sql**
Per a les claus primàries que necessitem que es comportin com a valors autonumèrics en donar d'alta els registres necessitem una seqüència per a cadascuna d'aquestes taules. En aquest script creem aquestes seqüències de valors.
- **egp_06_disparadors.sql**
Qui s'encarregarà de llegir les seqüències anteriors per tal d'assignar el valor retornat al camp necessari son els disparadors que s'han definit per a que s'executin abans de les insercions. En aquest script hi tenim la seva creació.
- **egp_07_procediments.sql**
Aquí hi tenim la creació de tots els procediments enmagatzemats que donaran tota la funcionalitat necessària definida en el procés de disseny i concretament en la definició dels casos d'us.
- **egp_08_dades_inicials.sql**
En aquest script es proveeix de dades a totes les taules auxiliars del sistema que han de contenir informació de tipus i codificacions. Es proporciona la carrega de dades de municipis, províncies i països així com tota la informació referent a tipus d'empreses, contractes, jornades, etc. A part també també es creen un mínim de registres en les taules principals del sistema per tal de poder fer proves. En la posada en explotació del sistema seria tasca de l'administrador deixar netes les taules principals i esborrar aquestes dades de prova (taula empreses, ofertes, etc)

- **egp_09_data_warehouse.sql**

Aquest fitxer està dedicat exclusivament al magatzem de dades. Dins hi trobem la creació de tots els elements necessaris: taules, restriccions, etc. També hi conté el procediment enmagatzemat per a la seva gestió.

Fins aquí tenim la relació de fitxers que posen en marxa la base de dades i proporcionen les dades inicials necessàries per a que es pugui començar a treballar amb el sistema.

A més hi tenim un últim script per a la verificació i proves. En aquest capítol només en fem esmena ja que aquesta memòria ja té un capítol específic dedicat al pla de proves.

Aquest fitxer és el següent:

- **egp_10_proves.sql**

Conté una bateria de crides als procediments enmagatzemats que busquen l'objectiu de verificar el seu correcte funcionament. Va adjunt amb un segon fitxer (*egp_10_proves_resultat.log*) amb el log resultant de l'execució d'aquestes proves.

5.2 Procediments enmagatzemats

Com a part important de la implementació es creu convenient en aquest capítol relacionar i descriure el conjunt de procediments enmagatzemats que s'han implementat.

Donem aquí una relació dels procediments descrivint la seva funcionalitat, no és l'objectiu d'aquest capítol proporcionar el codi de cada procediment o detalls de més baix nivell. Si es necessita aquesta informació es pot consultar a l'script *egp_07_procediments.sql* o a *egp_09_data_warehouse.sql* per al cas concret del procediment que genera la informació per al magatzem de dades.

Com a norma general els procediments sempre reben un paràmetre RESPOSTA per tal de deixar en aquesta variable el resultat de la operació ja sigui correcte o no. En cas d'error es retornarà aquest amb un text descriptiu del motiu pel que no s'ha pogut realitzar l'acció.

A part d'aquest paràmetre rebran tots els camps necessaris per a l'acció per a la que estan dissenyats.

Els procediments implementats i que donen solució a tota la funcionalitat necessària son els següents:

- **EGP_ACTUALITZA_DW**
És l'encarregat de omplir les taules del magatzem de dades. No necessita cap paràmetre d'entrada. Pasarem només la variable RESPOSTA per tal de recuperar el resultat de la operació.
- **EGP_ACTUALITZA_ESTADISTIQUES**
És l'encarregat de omplir la taula del mòdul estadístic. No necessita cap paràmetre d'entrada. Pasarem només la variable RESPOSTA per tal de recuperar el resultat de la operació.
- **EGP_ALTA_CANDIDAT**
Amb aquest procediment proporcionem la funcionalitat per a donar d'alta un candidat. Com a paràmetres d'entrada rebrà totes les columnes de la taula en qüestió. A part hi tindrem el paràmetre RESPOSTA per tal de comprovar-ne el resultat.
- **EGP_ALTA_CANDIDATCONEIXEMENT**
Amb aquest procediment proporcionem la funcionalitat per a donar d'alta coneixements a un candidat ja donat d'alta. Com a paràmetres d'entrada rebrà totes les columnes de la taula en qüestió. A part hi tindrem el paràmetre RESPOSTA per tal de comprovar-ne el resultat.
- **EGP_ALTA_CANDIDATTITOLACIO**
Amb aquest procediment proporcionem la funcionalitat per a donar d'alta titulacions a un candidat ja donat d'alta. Com a paràmetres d'entrada rebrà

totes les columnes de la taula en qüestió. A part hi tindrem el paràmetre RESPOSTA per tal de comprovar-ne el resultat.

- **EGP_ALTA_EMPRESA**
Amb aquest procediment proporcionem la funcionalitat per a donar d'alta una empresa. Com a paràmetres d'entrada rebrà totes les columnes de la taula en qüestió. A part hi tindrem el paràmetre RESPOSTA per tal de comprovar-ne el resultat.
- **EGP_ALTA_INSCRIPCIO**
Amb aquest procediment proporcionem la funcionalitat per a inscriure un candidat ja existent a una oferta de treball publicada per una empresa. Com a paràmetres d'entrada rebrà totes les columnes de la taula en qüestió. A part hi tindrem el paràmetre RESPOSTA per tal de comprovar-ne el resultat.
- **EGP_ALTA_OFERTA**
Amb aquest procediment proporcionem la funcionalitat per a donar d'alta una oferta de treball assignada a una empresa ja donada d'alta al sistema. Com a paràmetres d'entrada rebrà totes les columnes de la taula en qüestió. A part hi tindrem el paràmetre RESPOSTA per tal de comprovar-ne el resultat.
- **EGP_BAIXA_CANDIDAT**
Funció per donar de baixa un candidat, com la resta de procediments recuperem el resultat de la operació dins la variable RESPOSTA. Tenim com a paràmetre la clau primària del registre a esborrar.
- **EGP_BAIXA_CANDIDATCONEIXEMENT**
Funció per donar de baixa un coneixement concret d'un candidat, com la resta de procediments recuperem el resultat de la operació dins la variable RESPOSTA. Tenim com a paràmetre la clau primària del registre a esborrar.
- **EGP_BAIXA_CANDIDATTITOLACIO**
Funció per donar de baixa una titulació concreta d'un candidat, com la resta de procediments recuperem el resultat de la operació dins la variable RESPOSTA. Tenim com a paràmetre la clau primària del registre a esborrar.
- **EGP_BAIXA_EMPRESA**
Funció per donar de baixa una empresa, com la resta de procediments recuperem el resultat de la operació dins la variable RESPOSTA. Tenim com a paràmetre la clau primària del registre a esborrar.
- **EGP_BAIXA_INSCRIPCIO**
Funció per donar de baixa la inscripció a una oferta d'un candidat, com la resta de procediments recuperem el resultat de la operació dins la variable RESPOSTA. Tenim com a paràmetre la clau primària del registre a esborrar.
- **EGP_BAIXA_OFERTA**
Funció per donar de baixa una oferta de feina, com la resta de procediments recuperem el resultat de la operació dins la variable RESPOSTA. Tenim com a

paràmetre la clau primària del registre a esborrar.

- **EGP_MODIF_CANDIDAT**

Amb aquest procediment proporcionem la funcionalitat per a modificar un candidat. Com a paràmetres d'entrada rebrà totes les columnes de la taula en qüestió. A part hi tindrem el paràmetre RESPOSTA per tal de comprovar-ne el resultat. Tenim també com a paràmetre la clau primària del registre a modificar.

- **EGP_MODIF_CANDIDATCONEIXEMENT**

Amb aquest procediment proporcionem la funcionalitat per a modificar un coneixement assignat a un candidat. Com a paràmetres d'entrada rebrà totes les columnes de la taula en qüestió. A part hi tindrem el paràmetre RESPOSTA per tal de comprovar-ne el resultat. Tenim també com a paràmetre la clau primària del registre a modificar.

- **EGP_MODIF_CANDIDATTITOLACIO**

Amb aquest procediment proporcionem la funcionalitat per a modificar una titulació assignada a un candidat. Com a paràmetres d'entrada rebrà totes les columnes de la taula en qüestió. A part hi tindrem el paràmetre RESPOSTA per tal de comprovar-ne el resultat. Tenim també com a paràmetre la clau primària del registre a modificar.

- **EGP_MODIF_EMPRESA**

Amb aquest procediment proporcionem la funcionalitat per a modificar una empresa. Com a paràmetres d'entrada rebrà totes les columnes de la taula en qüestió. A part hi tindrem el paràmetre RESPOSTA per tal de comprovar-ne el resultat. Tenim també com a paràmetre la clau primària del registre a modificar.

- **EGP_MODIF_INSCRIPCIO**

Amb aquest procediment proporcionem la funcionalitat per a modificar una inscripció d'un candidat a una oferta de treball. Com a paràmetres d'entrada rebrà totes les columnes de la taula en qüestió. A part hi tindrem el paràmetre RESPOSTA per tal de comprovar-ne el resultat. Tenim també com a paràmetre la clau primària del registre a modificar.

- **EGP_MODIF_OFERTA**

Amb aquest procediment proporcionem la funcionalitat per a modificar una oferta de feina. Com a paràmetres d'entrada rebrà totes les columnes de la taula en qüestió. A part hi tindrem el paràmetre RESPOSTA per tal de comprovar-ne el resultat. Tenim també com a paràmetre la clau primària del registre a modificar.

6. Sistema de logs

Un dels requeriments i objectius del sistema que ens ha calgut implementar era que proporcionés un sistema de control d'errors. Aquest sistema ens ha de servir per a seguir el rastre de possibles errors, facilitar la integració amb futurs mòduls, etc.

6.1 Disseny

Així doncs s'ha decidit que qualsevol operació que modifiqui el contingut de la base de dades deixi rastre en una taula de logs. En aquesta taula es decideix que la informació que hi guardarem per a cada un d'aquests events serà:

- Data de l'event
- Hora en que es produeix
- Procediment que ha provocat el canvi a la base de dades
- Registre complet modificat
- Resultat de la operació

Tenint en compte que totes les operacions d'alta, baixa i modificació de registres estan controlades per procediments enmagatzemats es creu convenient que siguin aquests que un cop feta la operació amb la corresponent taula escriguin el resultat a la taula de logs.

Així cada procediment controla els possibles errors per tal de guardar el resultat adient a la taula de logs.

6.2 Implementació

Partint d'aquestes premises es defineix la taula següent per a guardar tota la activitat de la base de dades:

- **EGP_LOG**

Taula que guarda el registre complet de totes les accions d'alta, baixa i modificació de qualsevol registre en alguna de les taules del sistema.

Columnes:

COLUMN NAME	DATA TYPE	NULLABLE	DATA DEFAULT	COLUMN ID	COMMENTS
ID	NUMBER	No	null	1	null
DATAHORA	VARCHAR2(20 BYTE)	No	null	2	null
TEXT	VARCHAR2(1000 BYTE)	No	null	3	null

Restriccions:

	CONSTRAINT NAME	CONSTRAINT TYPE	SEARCH CONDITION	R OWNER	R TABLE NAME	R CONSTRAINT NAME
1	EGP_LOG_PK	Primary_Key	null	null	null	null
2	SYS_C007377	Check	"ID" IS NOT NULL	null	null	null
3	SYS_C007378	Check	"DATAHORA" IS NOT NULL	null	null	null
4	SYS_C007379	Check	"TEXT" IS NOT NULL	null	null	null

La columna ID té el mateix funcionament que la majoria de claus primàries del sistema, és a dir, a partir d'un *trigger* en el moment de l'alta del registre es demana el valor per a la columna a la corresponen *sequence*.

La columna DATAHORA recull tant la data com la hora de l'event. Ja que ORACLE proporciona un tipus de columna que pot guardar tant la data com la hora és més òptim això que no pas tenir dues columnes per separat.

Per a guardar el registre complet alterat, la funció implicada i el resultat s'ha decidit fer servir un únic camp (TEXT) de text separant els diferents valors per punts i comes. Així doncs aquest camp contindrà:

- Nom del procediment <;>
- Columna 1 del registre alterat <;>
- Columna 2 del registre alterat <;>
- ...
- Columna 3 del registre alterat <;>
- Resultat de la operació

On el resultat de la operació equivaldrà al text "OK" en cas que tot hagi anat bé o el text concret de l'error que s'ha produït.

El text de l'error podrà ser el resultat d'alguna de les validacions de les regles de negoci del sistema, com per exemple:

- "Coneixement pel candidat ja existent, no es permet alta."
- "No existeix el registre per a la inscripció indicada."
- "No existeix cap inscripció segons els codis proporcionats."
- etc...

O qualsevol excepció generada pel sistema i capturada a la funció d'alteració de dades que ens ocupi. Aquests altres error poden anar des de violacions de restriccions, de claus foranes, etc. Ens aquests casos donem un missatge de l'acció que s'estav intentant realitzar i seguidament afegim el missatge d'error que ens proporciona ORACLE, per exemple:

- "Error en alta inscripció: (-2291) ORA-02291: integrity constraint (EGP_INSCRIPCIO_OFERTA_FK) violated - parent key not found"
- "Error en alta empleat: (-2291) ORA-02291: integrity constraint (EGP_CANDIDAT_EGP_MUNICIPI_FK) violated - parent key not found"
- etc...

Donem un exemple del contingut de la taula de logs després d'executar una sèrie de proves a la base de dades:

ID	DATAHORA	TEXT
95	2012/05/11 12:20 PM	altaCandidat;EMAIL;NOM;COGNOM1;COGNOM2;DOC_ID;01/01/10;21;22;01234;ADRECA_RESIDENCIA;TELEFON_M;TELEFON_F;WEB_URL;23;S;N;23;23;23;23;OBSERVACIONS; Error en alta empleat: (-2291) ORA-02291: integrity constraint (MCD.EGP_CANDIDAT_EGP_MUNICIPI_FK) violated - parent key not found
96	2012/05/11 12:20 PM	altaCandidat;EMAIL;NOM;COGNOM1;COGNOM2;DOC_ID;01/01/10;21;21;01234;ADRECA_RESIDENCIA;TELEFON_M;TELEFON_F;WEB_URL;23;S;N;23;23;23;23;OBSERVACIONS; OK
97	2012/05/11 12:28 PM	modificaCandidat;26;mEMAIL;NOM;COGNOM1;COGNOM2;DOC_ID;01/01/10;21;21;01234;ADRECA_RESIDENCIA;TELEFON_M;TELEFON_F;WEB_URL;23;S;N;23;23;23;OBSERVACIONS; OK
98	2012/05/11 12:28 PM	modificaCandidat;27;mEMAIL;NOM;COGNOM1;COGNOM2;DOC_ID;01/01/10;21;21;01234;ADRECA_RESIDENCIA;TELEFON_M;TELEFON_F;WEB_URL;23;S;N;23;23;23;OBSERVACIONS; No existeix cap candidat amb el codi proporcionat.
99	2012/05/11 12:33 PM	baixaCandidat;123; No existeix cap candidat amb el codi proporcionat.
100	2012/05/11 12:34 PM	baixaCandidat;26; OK
101	2012/05/11 01:05 PM	altaCandidat;mEMAIL;NOM;COGNOM1;COGNOM2;DOC_ID;01/01/10;21;21;01234;ADRECA_RESIDENCIA;TELEFON_M;TELEFON_F;WEB_URL;23;S;N;23;23;23;23;OBSERVACIONS; OK
102	2012/05/11 01:05 PM	altaCandidat;mEMAIL;NOM;COGNOM1;COGNOM2;DOC_ID;01/01/10;21;21;01234;ADRECA_RESIDENCIA;TELEFON_M;TELEFON_F;WEB_URL;23;S;N;23;23;23;23;OBSERVACIONS; OK
103	2012/05/11 01:06 PM	altaCandidatTitolacio;41;1;21;1999;2001;N;CENTRE a; Error en alta titulació candidat: (-2291) ORA-02291: integrity constraint (MCD.EGP_CANDIDAT_TITOLACIO_FK1) violated - parent key not found
104	2012/05/11 01:06 PM	altaCandidatTitolacio;41;1;33;1999;2001;N;CENTRE a; OK
105	2012/05/11 01:12 PM	modificaCandidatTitolacio;41;1;33;1999;2001;N;CENTRE a; OK
106	2012/05/11 01:12 PM	modificaCandidatTitolacio;41;11;33;1999;2001;N;CENTRE a; No existeix el registre per a la titulació i candidat indicats.
107	2012/05/11 01:19 PM	altaCandidatTitolacio;41;2;33;1999;2001;N;CENTRE a; OK
108	2012/05/11 01:19 PM	baixaCandidatTitolacio;23;26; No existeix cap titulació assignada a candidat segons els codis proporcionats.
109	2012/05/11 01:19 PM	baixaCandidatTitolacio;41;2; OK
110	2012/05/11 01:26 PM	altaCandidatConeixement;41;2;21;21; OK
111	2012/05/11 01:26 PM	altaCandidatConeixement;41;2;21;21; Coneixement pel candidat ja existent, no es permet alta.

Figura 7. Exemple del contingut de la taula de logs

Per acabar amb aquest capítol dedicat al sistema de logs donem el codi com a exemple d'us per a la funció de modificar les dades d'un candidat. Es marquen en negreta les línies de codi que s'encarreguen d'actualitzar la taula de logs en funció del resultat de la operació.

```
PROCEDURE EGP_modif_Candidat(pID EGP_EMPRESA.ID%TYPE,
                             pEMAIL EGP_CANDIDAT.EMAIL%TYPE,
                             pNOM EGP_CANDIDAT.NOM%TYPE,
                             pCOGNOM1 EGP_CANDIDAT.COGNOM1%TYPE,
                             pCOGNOM2 EGP_CANDIDAT.COGNOM2%TYPE,
                             pDOC_IDENTITAT EGP_CANDIDAT.DOC_IDENTITAT%TYPE,
                             pDATA_NAIXEMENT EGP_CANDIDAT.DATA_NAIXEMENT%TYPE,
                             pPAIS_NAIXEMENT EGP_CANDIDAT.PAIS_NAIXEMENT%TYPE,
                             pMUNICIPI_RESIDENCIA EGP_CANDIDAT.MUNICIPI_RESIDENCIA%TYPE,
                             pCP_RESIDENCIA EGP_CANDIDAT.CP_RESIDENCIA%TYPE,
                             pADRECA_RESIDENCIA EGP_CANDIDAT.ADRECA_RESIDENCIA%TYPE,
                             pTELEFON_MOBIL EGP_CANDIDAT.TELEFON_MOBIL%TYPE,
                             pTELEFON_FIX EGP_CANDIDAT.TELEFON_FIX%TYPE,
                             pWEB_URL EGP_CANDIDAT.WEB_URL%TYPE,
                             pPERMIS_CONDUIR EGP_CANDIDAT.PERMIS_CONDUIR%TYPE,
                             pVEHICLE_PROPI EGP_CANDIDAT.VEHICLE_PROPI%TYPE,
                             pAUTONOM EGP_CANDIDAT.AUTONOM%TYPE,
                             pSALARI_MINIM EGP_CANDIDAT.SALARI_MINIM%TYPE,
                             pSALARI_DESSITJAT EGP_CANDIDAT.SALARI_DESSITJAT%TYPE,
                             pJORNADA_DESSITJADA EGP_CANDIDAT.JORNADA_DESSITJADA%TYPE,
                             pCONTRACTE_DESSITJAT EGP_CANDIDAT.CONTRACTE_DESSITJAT%TYPE,
                             pOBSERVACIONS EGP_CANDIDAT.OBSERVACIONS%TYPE,
                             RESPOSTA OUT NOCOPY VARCHAR2)
AS
TEXT VARCHAR2(1024);
COUNT_TMP INTEGER;

BEGIN
RESPOSTA:='OK';
text := 'modificaCandidat;' || pID || ';' || pEMAIL || ';' || pNOM || ';' || pCOGNOM1 || ';' ||
pCOGNOM2 || ';' || pDOC_IDENTITAT || ';' || pDATA_NAIXEMENT || ';' || pPAIS_NAIXEMENT ||
',' ||
pMUNICIPI_RESIDENCIA || ';' || pCP_RESIDENCIA || ';' ||
pADRECA_RESIDENCIA || ';' || pTELEFON_MOBIL || ';' || pTELEFON_FIX || ';' ||
pWEB_URL || ';' || pPERMIS_CONDUIR || ';' || pVEHICLE_PROPI || ';' ||
pAUTONOM || ';' || pSALARI_MINIM || ';' || pSALARI_DESSITJAT || ';' ||
pJORNADA_DESSITJADA || ';' || pOBSERVACIONS;

SELECT COUNT(*) INTO COUNT_TMP FROM EGP_CANDIDAT WHERE EGP_CANDIDAT.ID = pID;

IF (COUNT_TMP = 0) THEN
RAISE NO_DATA_FOUND;
END IF;

UPDATE EGP_CANDIDAT
SET EGP_CANDIDAT.EMAIL = pEMAIL,
    EGP_CANDIDAT.NOM = pNOM,
    EGP_CANDIDAT.COGNOM1 = pCOGNOM1,
    EGP_CANDIDAT.COGNOM2 = pCOGNOM2,
    EGP_CANDIDAT.DOC_IDENTITAT = pDOC_IDENTITAT,
    EGP_CANDIDAT.DATA_NAIXEMENT = pDATA_NAIXEMENT,
    EGP_CANDIDAT.PAIS_NAIXEMENT = pPAIS_NAIXEMENT,
    EGP_CANDIDAT.MUNICIPI_RESIDENCIA = pMUNICIPI_RESIDENCIA,
    EGP_CANDIDAT.CP_RESIDENCIA = pCP_RESIDENCIA,
    EGP_CANDIDAT.ADRECA_RESIDENCIA = pADRECA_RESIDENCIA,
    EGP_CANDIDAT.TELEFON_MOBIL = pTELEFON_MOBIL,
    EGP_CANDIDAT.TELEFON_FIX = pTELEFON_FIX,
    EGP_CANDIDAT.WEB_URL = pWEB_URL,
    EGP_CANDIDAT.PERMIS_CONDUIR = pPERMIS_CONDUIR,
    EGP_CANDIDAT.VEHICLE_PROPI = pVEHICLE_PROPI,
    EGP_CANDIDAT.AUTONOM = pAUTONOM,
    EGP_CANDIDAT.SALARI_MINIM = pSALARI_MINIM,
    EGP_CANDIDAT.SALARI_DESSITJAT = pSALARI_DESSITJAT,
    EGP_CANDIDAT.JORNADA_DESSITJADA = pJORNADA_DESSITJADA,
    EGP_CANDIDAT.OBSERVACIONS = pOBSERVACIONS
WHERE EGP_CANDIDAT.ID = pID;
```

```
INSERT INTO EGP_LOG(TEXT) VALUES(text || ';' || RESPOSTA);

EXCEPTION
  WHEN NO_DATA_FOUND THEN
    RESPOSTA := 'No existeix cap candidat amb el codi proporcionat.';
    INSERT INTO EGP_LOG(TEXT) VALUES(text || ';' || RESPOSTA);
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(RESPOSTA);

  WHEN DUP_VAL_ON_INDEX THEN
    RESPOSTA := 'El valor d''alguns dels camps únics ja existeix per a una altre candidat.';
    INSERT INTO EGP_LOG(TEXT) VALUES(text || ';' || RESPOSTA);
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(RESPOSTA);

  WHEN OTHERS THEN
    RESPOSTA := 'Error en modificació de empleat: (' || SQLCODE || ') ' || SQLERRM;
    INSERT INTO EGP_LOG(TEXT) VALUES(text || ';' || RESPOSTA);
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(RESPOSTA);

END;
```

7. Data warehouse

Un cop assolida la fita de dispossar d'una base de dades que permeti la gestió de la organització que ens ocupa és la d'exploitar i analitzar les dades.

Per assolir aquest objectiu se'ns demana la implementació d'un data warehouse o magatzem de dades. Abans d'entrar en matèria de com s'ha dissenyat i implementat aquest mòdul es creu convenient fer una petita introducció sobre els magatzems de dades i les opcions de disseny que tenim.

7.1 Introducció

Un data warehouse o magatzem de dades és una base de dades amb la informació històrica d'una organització dissenyada i estructurada per a realitzar-hi consultes eficientment.

Les dades d'aquests magatzems provenen dels sistemes d'informació transaccionals de les organitzacions. El magatzem realitza una funció d'integració de dades ja que periòdicament es poden realitzar processos de càrrega (i refresc) d'informació des dels sistemes transaccionals fins al magatzem de dades.

En aquests processos es pot realitzar una transformació o neteja de les dades i conceptualment es pot realitzar una integració de dades de diverses fonts.

Les operacions realitzades sobre un magatzem de dades i els programes que les realitzen poden ser de diversos tipus. Les eines anomenades OLAP (online analytical processing) consisteixen en realitzar consultes, anàlisis, estadístiques i realitzar informes, d'una manera gràfica, multidimensional i amb operadors específics, facilitant, per tant, les consultes complexes respecte a les eines d'informes tradicionals (generalment basades en SQL).

7.2 Disseny

Arribats als punt de començar el disseny del nostre data warehouse tenim dos models entre els que triar cap a on enfocarem el nostre model.

Esquema en estrella: Consisteix a estructurar la informació en processos, vistes i mètriques recordant a un estel. És a dir, tindrem una visió multidimensional d'un procés que mesurem a través d'unes mètriques. A nivell de disseny, consisteix en una taula de fets al centre per al fet que es tracti i una o diverses taules de dimensió per cada dimensió d'anàlisi que participa de la descripció d'aquest fet.

A la taula de fets trobem els atributs destinats a mesurar el fet: les seves mètriques. Mentrestant, a les taules de dimensió, els atributs es destinen a elements de nivell i atributs de dimensió. En l'esquema en estrella la taula de fets és l'única taula de l'esquema que té múltiples joins que la connecten amb altres taules. La resta de taules de l'esquema únicament fan join amb aquesta taula de fets. Les taules de dimensió es troben a més totalment denormalizadas, és a dir, tota la informació referent a una dimensió s'emmagatzema en la mateixa taula.

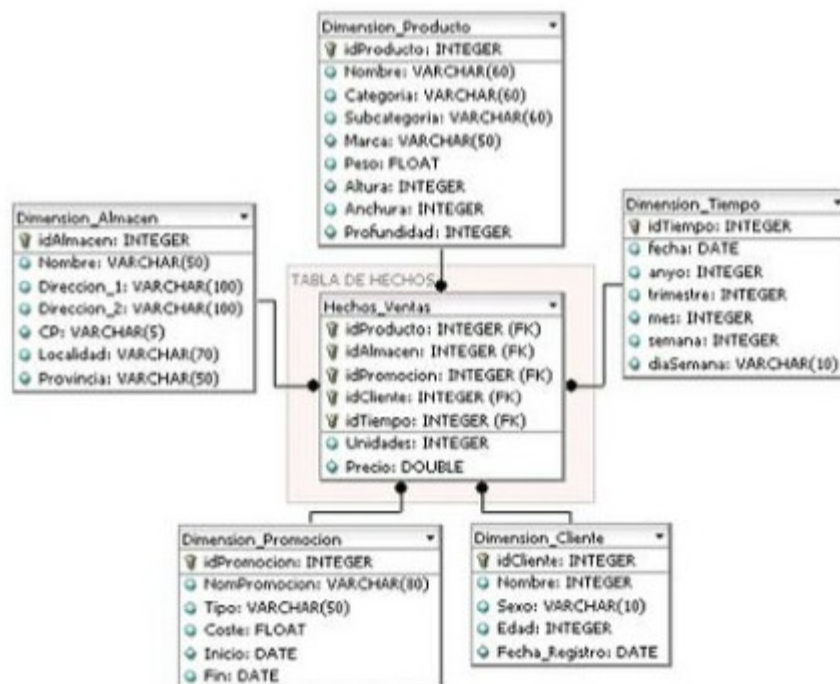


Figura 8. Model en estrella d'un data warehouse

Esquema en floc de neu: L'esquema en floc de neu és un esquema de representació derivat de l'esquema en estrella, en què les taules de dimensió es normalitzen en múltiples taules. Per aquesta raó, la taula de fets deixa de ser l'única taula de l'esquema que es relaciona amb altres taules, i apareixen noves joins gràcies a que les dimensions d'anàlisi es representen ara en taules de dimensió normalitzades.

En l'estructura dimensional normalitzada, la taula que representa el nivell base de la dimensió és la que fa join directament amb la taula de fets. La diferència entre ambdós esquemes resideix llavors en l'estructura de les taules de dimensió. Per aconseguir un esquema en floc de neu s'ha de prendre un esquema en estrella i conservar la taula de fets, centrant-se únicament en el modelatge de les taules de dimensió, que si bé en l'esquema en estrella es trobaven totalment denormalitzades, ara es divideixen en subtaules després d'un procés de normalització.

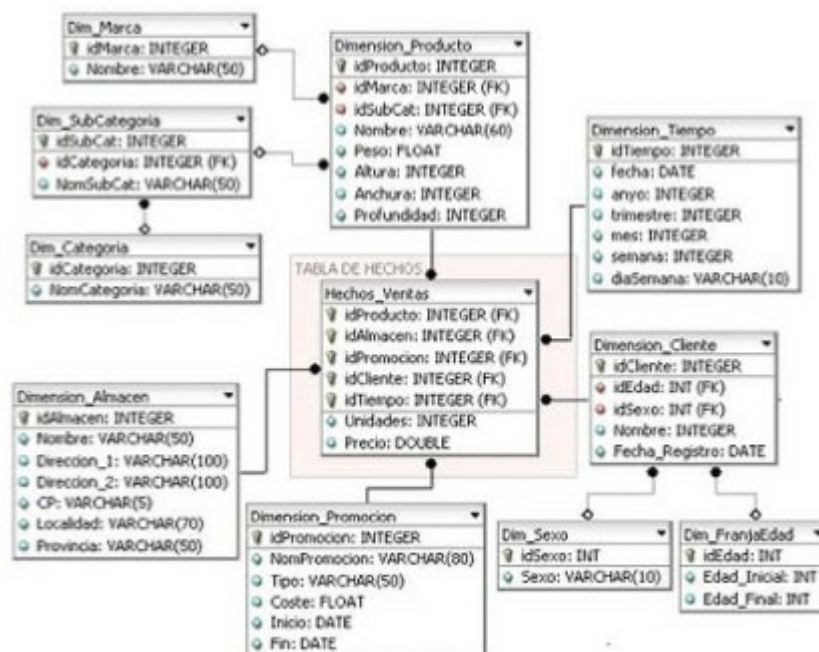


Figura 9. Model floc de neu d'un data warehouse

Un cop vistes les opcions possibles disponibles per dissenyar el nostre magatzem de dades i tenint en compte que la nostra base de dades no és excessivament gran pel que fa al nombre de taules s'ha decidit optar pel model en estrella.

Concretant ja la solució que aportem al projecte s'ha decidit considerar com a fets del magatzem de dades el concepte d'inscripció a una oferta. Per altra banda com a dimensions d'aquestes inscripcions hi tindrem:

- Candidat. Tota la informació desnormalitzada referent al candidat que es presenta a la oferta de treball
- Empresa. En aquesta dimensió tindrem tot el referent a les dades de l'empresa que ha presentat la oferta relacionada amb la inscripció.
- Oferta. Tota la informació relacionada amb la oferta.
- Valoració. Aquí hi tindrem les dades que ens han de donar tota la informació de l'estat i la valoració de la inscripció.

Tot i que les taules de dimensions contenen estan desnormalitzades per definició el que si s'ha volgut mantenir han estat les restriccions de nulitat dels camps segons les taules originals.

Veiem un esquema de com quedaria el nostre disseny concretant la taula de fets, les taules de dimensions i els atributs que caldrà que tinguin cadascuna de les taules:



Figura 10. Esquema del nostre data warehouse

7.3 Implementació

Arribats a aquest punt ja podem passar a implementar les taules que ens definiran el nostre data warehouse i el procediment enmagatzemat que ens generarà la informació per omplir-les.

Pel que fal a la nomenclatura del nom de les taules s'ha decidit que comencin per EGP_DW_ seguint amb la norma general decidida per al nom dels objectes i afegint les inicials DW per diferenciar-les de la resta de taules del sistema.

Veiem doncs les taules que hem implementat per donar suport al nostre magatzem de dades:

- **EGP_DW_FETS_INSCRIPCIO**

Taula de fets del nostre data warehouse amb la informació de les inscripcions a ofertes.

Columnes:

COLUMN NAME	DATA TYPE	NULLABLE	DATA DEFAULT	COLUMN ID	COMMENTS
OFERTA	NUMBER	No	null	1	null
EMPRESA	NUMBER	No	null	2	null
CANDIDAT	NUMBER	No	null	3	null

Restriccions:

	CONSTRAINT NAME	CONSTRAINT TYPE	SEARCH CONDITION	R_OWNER	R_TABLE_NAME	R_CONSTRAINT_NAME
<u>1</u>	EGP_DW_FETS_INSCRIPCIO_EG_FK1	Foreign_Key	null	MCD	EGP_DW_CANDIDAT	EGP_DW_CANDIDAT_PK
<u>2</u>	EGP_DW_FETS_INSCRIPCIO_EG_FK2	Foreign_Key	null	MCD	EGP_DW_EMPRESA	EGP_DW_EMPRESA_PK
<u>3</u>	EGP_DW_FETS_INSCRIPCIO_EG_FK3	Foreign_Key	null	MCD	EGP_DW_OFERTA	EGP_DW_OFERTA_PK
<u>4</u>	EGP_DW_FETS_INSCRIPCIO_PK	Primary_Key	null	null	null	null
<u>5</u>	SYS_C007615	Check	"OFERTA" IS NOT NULL	null	null	null
<u>6</u>	SYS_C007616	Check	"EMPRESA" IS NOT NULL	null	null	null
<u>7</u>	SYS_C007617	Check	"CANDIDAT" IS NOT NULL	null	null	null

- **EGP_DW_EMPRESA**

Dades desnormalitzades amb tota la informació referent a la empresa.

Columnes:

COLUMN NAME	DATA TYPE	NULLABLE	DATA DEFAULT	COLUMN ID	COMMENTS
ID	NUMBER	No	null	1	null
EGP_EMPRESA_EMAIL	VARCHAR2(150 BYTE)	No	null	2	null
EGP_EMPRESA_NOM	VARCHAR2(150 BYTE)	No	null	3	null
EGP_EMPRESA_CIF	VARCHAR2(10 BYTE)	No	null	4	null
EGP_EMPRESA_TREBALLADORS	NUMBER	Yes	null	5	null
EGP_EMPRESA_URL_WEB	VARCHAR2(250 BYTE)	Yes	null	6	null
EGP_EMPRESA_DESCRIPCIO	VARCHAR2(2000 BYTE)	Yes	null	7	null
EGP_EMPRESA_CODI_POSTAL	VARCHAR2(5 BYTE)	Yes	null	8	null
EGP_EMPRESA_ADREÇA	VARCHAR2(200 BYTE)	Yes	null	9	null
EGP_EMPRESA_CON_EMAIL	VARCHAR2(150 BYTE)	Yes	null	10	null
EGP_EMPRESA_CON_NOM	VARCHAR2(100 BYTE)	Yes	null	11	null
EGP_EMPRESA_CON_COGNOM1	VARCHAR2(100 BYTE)	Yes	null	12	null
EGP_EMPRESA_CON_COGNOM2	VARCHAR2(100 BYTE)	Yes	null	13	null
EGP_EMPRESA_CON_TELEFON	VARCHAR2(12 BYTE)	Yes	null	14	null
EGP_TIPUS_EMPRESA_DESCRIPCIO	VARCHAR2(30 BYTE)	No	null	15	null
EGP_AMBIT_EMPRESARIAL_EMPRESA	VARCHAR2(30 BYTE)	No	null	16	null

Restriccions:

CONSTRAINT NAME	CONSTRAINT TYPE	SEARCH CONDITION	R OWNER	R TABLE NAME	R CONSTRAINT NAME
<u>1</u> EGP_DW_EMPRESA_PK	Primary_Key	null	null	null	null
<u>2</u> SYS_C007579	Check	"ID" IS NOT NULL	null	null	null
<u>3</u> SYS_C007580	Check	"EGP_EMPRESA_EMAIL" IS NOT NULL	null	null	null
<u>4</u> SYS_C007581	Check	"EGP_EMPRESA_NOM" IS NOT NULL	null	null	null
<u>5</u> SYS_C007582	Check	"EGP_EMPRESA_CIF" IS NOT NULL	null	null	null
<u>6</u> SYS_C007583	Check	"EGP_TIPUS_EMPRESA_DESCRIPCIO" IS NOT NULL	null	null	null
<u>7</u> SYS_C007584	Check	"EGP_AMBIT_EMPRESARIAL_EMPRESA" IS NOT NULL	null	null	null

• **EGP_DW_OFERTA**

Informació referent a la dimensió de la oferta de treball.

Columnes:

COLUMN NAME	DATA TYPE	NULLABLE	DATA DEFAULT	COLUMN ID	COMMENTS
ID	NUMBER	No	null	1	null
EMPRESA	NUMBER	No	null	2	null
EGP_OFERTA_DATA_PUBLICACIO	DATE	No	null	3	null
EGP_OFERTA_DATA_LIMIT	DATE	No	null	4	null
EGP_OFERTA_DESCRIPCIO_CURTA	VARCHAR2(150 BYTE)	No	null	5	null
EGP_OFERTA_DESCRIPCIO_AMPLIADA	VARCHAR2(3000 BYTE)	No	null	6	null
EGP_OFERTA_SALARI_MINIM	NUMBER	No	null	7	null
EGP_OFERTA_SALARI_MAXIM	NUMBER	No	null	8	null
EGP_OFERTA_SALARI_NEGOCIABLE	VARCHAR2(1 BYTE)	Yes	null	9	null
EGP_OFERTA_VACANTS	NUMBER	No	null	10	null
EGP_CONTRACTE_OFERTA	VARCHAR2(30 BYTE)	No	null	11	null
EGP_TITOLACIO_OFERTA	VARCHAR2(100 BYTE)	No	null	12	null
EGP_JORNADA_OFERTA	VARCHAR2(30 BYTE)	No	null	13	null

Restriccions:

	CONSTRAINT NAME	CONSTRAINT TYPE	SEARCH CONDITION	R OWNER	R TABLE NAME	R CONSTRAINT NAME
<u>1</u>	EGP_DW_OFERTA_PK	Primary_Key	null	null	null	null
<u>2</u>	SYS_C007585	Check	"ID" IS NOT NULL	null	null	null
<u>3</u>	SYS_C007586	Check	"EMPRESA" IS NOT NULL	null	null	null
<u>4</u>	SYS_C007587	Check	"EGP_OFERTA_DATA_PUBLICACIO" IS NOT NULL	null	null	null
<u>5</u>	SYS_C007588	Check	"EGP_OFERTA_DATA_LIMIT" IS NOT NULL	null	null	null
<u>6</u>	SYS_C007589	Check	"EGP_OFERTA_DESCRIPCIO_CURTA" IS NOT NULL	null	null	null
<u>7</u>	SYS_C007590	Check	"EGP_OFERTA_DESCRIPCIO_AMPLIADA" IS NOT NULL	null	null	null
<u>8</u>	SYS_C007591	Check	"EGP_OFERTA_SALARI_MINIM" IS NOT NULL	null	null	null
<u>9</u>	SYS_C007592	Check	"EGP_OFERTA_SALARI_MAXIM" IS NOT NULL	null	null	null
<u>10</u>	SYS_C007593	Check	"EGP_OFERTA_VACANTS" IS NOT NULL	null	null	null
<u>11</u>	SYS_C007594	Check	"EGP_CONTRACTE_OFERTA" IS NOT NULL	null	null	null
<u>12</u>	SYS_C007595	Check	"EGP_TITOLACIO_OFERTA" IS NOT NULL	null	null	null
<u>13</u>	SYS_C007596	Check	"EGP_JORNADA_OFERTA" IS NOT NULL	null	null	null

• **EGP_DW_CANDIDAT**

En aquesta dimensió hi tenim tot el que necessitem saber del candidat. Definim aquesta taula per a guardar-hi aquesta informació.

Columnes:

COLUMN NAME	DATA TYPE	NULLABLE	DATA DEFAULT	COLUMN ID	COMMENTS
ID	NUMBER	No	null	1	null
EGP_CANDIDAT_EMAIL	VARCHAR2(150 BYTE)	No	null	2	null
EGP_CANDIDAT_NOM	VARCHAR2(100 BYTE)	No	null	3	null
EGP_CANDIDAT_COGNOM1	VARCHAR2(100 BYTE)	No	null	4	null
EGP_CANDIDAT_COGNOM2	VARCHAR2(100 BYTE)	Yes	null	5	null
EGP_CANDIDAT_DOC_IDENTITAT	VARCHAR2(20 BYTE)	Yes	null	6	null
EGP_CANDIDAT_DATA_NAIXEMENT	DATE	No	null	7	null
EGP_CANDIDAT_PAIS_NAIXEMENT	NUMBER	No	null	8	null
EGP_CANDIDAT_TELEFON_MOBIL	VARCHAR2(12 BYTE)	Yes	null	9	null
EGP_CANDIDAT_TELEFON_FIX	VARCHAR2(12 BYTE)	Yes	null	10	null
EGP_CANDIDAT_WEB_URL	VARCHAR2(255 BYTE)	Yes	null	11	null
EGP_PERMIS_CONDUIR_CANDIDAT	VARCHAR2(50 BYTE)	No	null	12	null
EGP_CANDIDAT_VEHICLE_PROPI	VARCHAR2(1 BYTE)	Yes	null	13	null
EGP_CANDIDAT_AUTONOM	VARCHAR2(1 BYTE)	Yes	null	14	null
EGP_SALARI_MINIM_CANDIDAT	VARCHAR2(30 BYTE)	No	null	15	null
EGP_SALARI_DESSITJAT_CANDIDAT	VARCHAR2(30 BYTE)	No	null	16	null
EGP_JORNADA_IDEAL_CANDIDAT	VARCHAR2(30 BYTE)	No	null	17	null
EGP_CONTRACTE.DESSITJAT	VARCHAR2(30 BYTE)	No	null	18	null

Restriccions:

	CONSTRAINT NAME	CONSTRAINT TYPE	SEARCH CONDITION	R OWNER	R TABLE NAME	R CONSTRAINT NAME
<u>1</u>	EGP_DW_CANDIDAT_PK	Primary_Key	null	null	null	null
<u>2</u>	SYS_C007600	Check	"ID" IS NOT NULL	null	null	null
<u>3</u>	SYS_C007601	Check	"EGP_CANDIDAT_EMAIL" IS NOT NULL	null	null	null
<u>4</u>	SYS_C007602	Check	"EGP_CANDIDAT_NOM" IS NOT NULL	null	null	null
<u>5</u>	SYS_C007603	Check	"EGP_CANDIDAT_COGNOM1" IS NOT NULL	null	null	null
<u>6</u>	SYS_C007604	Check	"EGP_CANDIDAT_DATA_NAIXEMENT" IS NOT NULL	null	null	null
<u>7</u>	SYS_C007605	Check	"EGP_CANDIDAT_PAIS_NAIXEMENT" IS NOT NULL	null	null	null
<u>8</u>	SYS_C007606	Check	"EGP_PERMIS_CONDUIR_CANDIDAT" IS NOT NULL	null	null	null
<u>9</u>	SYS_C007607	Check	"EGP_SALARI_MINIM_CANDIDAT" IS NOT NULL	null	null	null
<u>10</u>	SYS_C007608	Check	"EGP_SALARI_DESSITJAT_CANDIDAT" IS NOT NULL	null	null	null
<u>11</u>	SYS_C007609	Check	"EGP_JORNADA_IDEAL_CANDIDAT" IS NOT NULL	null	null	null
<u>12</u>	SYS_C007610	Check	"EGP_CONTRACTE.DESSITJAT" IS NOT NULL	null	null	null

- **EGP_DW_VALORACIO**

Per últim tenim la taula referent a la valoració de la inscripció en concret.

Columnes:

COLUMN NAME	DATA TYPE	NULLABLE	DATA DEFAULT	COLUMN ID	COMMENTS
OFERTA	NUMBER	No	null	1	null
CANDIDAT	NUMBER	No	null	2	null
EGP_INSCRIPCIO_DATA_ALTA	DATE	No	null	3	null
EGP_INSCRIPCIO_DATA_VALORACIO	DATE	Yes	null	4	null
EGP_VALORACIO_INSCRIPCIO	VARCHAR2(20 BYTE)	No	null	5	null

Restriccions:

	CONSTRAINT NAME	CONSTRAINT TYPE	SEARCH CONDITION	R OWNER	R TABLE NAME	R CONSTRAINT NAME
1	EGP_DW_VALORACIO_PK	Primary_Key	null	null	null	null
2	SYS_C007611	Check	"OFERTA" IS NOT NULL	null	null	null
3	SYS_C007612	Check	"CANDIDAT" IS NOT NULL	null	null	null
4	SYS_C007613	Check	"EGP_INSCRIPCIO_DATA_ALTA" IS NOT NULL	null	null	null
5	SYS_C007614	Check	"EGP_VALORACIO_INSCRIPCIO" IS NOT NULL	null	null	null

Fins aquí tenim implementada la estructura del nostre magatzem de dades però necessitem omplir-lo d'informació. Amb aquesta finalitat s'ha definit un procediment enmagatzemat que omple totes aquestes taules amb la informació de la nostra base de dades.

Queda a discreció de l'administrador del sistema un cop posat en marxa programar la periodicitat en l'execució d'aquest procediment. És aquest administrador qui haurà de decidir amb quina freqüència necessita que s'executi, nosaltres proporcionem el mecanisme per a fer-ho.

S'ha implementat un únic procediment que en una única execució omple la informació de les 5 taules del magatzem de dades. No s'ha inclòs en aquest capítol el codi del procediment per tal de facilitar la lectura de la memòria, es pot trobar el seu codi font al fitxer *egp_09_data_warehouse.sql*.

8. Pla de proves

Una vegada tenim tot el sistema implementat és moment d'executar el nostre pla de proves per tal de verificar que tot està funcionant correctament i en cas que calgui fer les correccions oportunes.

Per a tal fi s'ha preparat un script que realitza una sèrie d'operacions sobre la base de dades per tal que poguem comprovar si el resultat és l'esperat o no. Aquest script és el contingut en el fitxer *egp_10_proves.sql*. Més endavant en aquest mateix capítol es detallen les validacions que fa aquest script però a grans trets direm que fa crides a cadascun dels procediments enmagatzemats per tal de veure que funcionen segons el que s'espera d'ells. Aquestes crides inclouen les que porten al procediment a realitzar correctament la operació sobre la base de dades però també crides que provoquen errors per tal de validar les regles de negoci.

La metodologia seguida per validar aquestes proves ha estat la d'executar l'script esmentat i després mitjançant la taula de logs verificar que totes les crides han provocat el resultat esperat. Juntament amb l'script de proves s'adjunta també el fitxer de log corresponent resultant de consultar la taula de logs.

Destacar que abans d'executar l'script de proves es necessari que la nostra base de dades contingui les dades inicials generades per l'script *egp_08_dades_inicials.sql*.

No es creu convenient reproduir en aquest capítol el contingut de l'script de proves per tal de facilitar la lectura d'aquesta memòria però si que a continuació fem un resum de les accions que aquest realitza:

- Proves en l'alta de candidats
 - alta correcte de candidat
 - alta incorrecte de candidat, clau única per email violada
 - alta incorrecte de candidat, clau forana per pais violada
 - alta incorrecte de candidat, clau forana per municipi violada
 - alta incorrecte de candidat, clau forana per salari minim violada
 - alta incorrecte de candidat, clau forana per salari dessitjat violada
 - alta incorrecte de candidat, clau forana per jornada violada
 - alta incorrecte de candidat, clau forana per contracte violada
- Proves en la modificació de candidats
 - modificació correcte de candidat
 - modificació incorrecte de candidat, id no existeix
 - modificació incorrecte de candidat, clau única per email violada
 - modificació incorrecte de candidat, clau forana per pais violada
 - modificació incorrecte de candidat, clau forana per municipi violada
 - modificació incorrecte de candidat, clau forana per salari minim violada
 - modificació incorrecte de candidat, clau forana per salari dessitjat violada
 - modificació incorrecte de candidat, clau forana per jornada violada
 - modificació incorrecte de candidat, clau forana per contracte violada
- Proves en la baixa de candidats
 - baixa errònia de candidat, no existeix

- baixa errònia de candidat, te dades associades i no es pot esborrar fins que aquestes no s'esborrin
- baixa correcte de candidat
- Proves en l'alta de coneixements pels candidats
 - alta correcte
 - alta incorrecta, clau forana coneixement violada
 - alta incorrecta, clau forana nivell violada
 - alta incorrecte, clau primària violada, parella ordre i candidat ja existent
- Proves en la modificació de coneixements pels candidats
 - modificació correcte
 - modificació incorrecta, clau forana coneixement violada
 - modificació incorrecta, clau forana nivell violada
- Proves en la baixa de coneixements pels candidats
 - baixa incorrecte, parella candidat ordre no trobada
 - baixa incorrecte, parella candidat ordre no trobada
 - baixa correcte
- Proves en l'alta de titulació pels candidats
 - alta correcte
 - alta incorrecta, clau forana titulació violada
 - alta incorrecte, clau primària violada, parella ordre i candidat ja existent
- Proves en la modificació de titulació pels candidats
 - modificació correcte
 - modificació incorrecta, clau forana titulació violada
- Proves en la baixa de titulació pels candidats
 - baixa incorrecte, parella candidat ordre no trobada
 - baixa incorrecte, parella candidat ordre no trobada
 - baixa correcte
- Proves en l'alta d'empreses
 - alta correcte
 - alta incorrecte, empresa ja donada d'alta amb aquest email
 - alta incorrecte, clau forana tipus violada
 - alta incorrecte, clau forana ambit violada
 - alta incorrecte, clau forana municipi violada
- Proves en la modificació d'empreses
 - modificació correcte
 - modificació incorrecte, empresa no existeix amb aquest id
 - modificació incorrecte, empresa ja donada d'alta amb aquest email
 - modificació incorrecte, clau forana tipus violada
 - modificació incorrecte, clau forana ambit violada
 - modificació incorrecte, clau forana municipi violada
- Proves en la baixa d'empreses
 - baixa errònia empresa, no existeix
 - baixa errònia empresa, te dades associades i no es pot esborrar fins que aquestes no s'esborrin
 - baixa correcte empresa
- Proves en l'alta d'ofertes
 - alta correcte
 - alta incorrecte, clau forana titolacio violada

- alta incorrecte, clau forana municipi violada
- alta incorrecte, clau forana salari minim violada
- alta incorrecte, clau forana salari màxim violada
- alta incorrecte, clau forana jornada violada
- alta incorrecte, clau forana contracte violada
- Proves en la modificació d'ofertes
 - modificació correcte
 - modificació incorrecte, clau forana titolacio violada
 - modificació incorrecte, clau forana municipi violada
 - modificació incorrecte, clau forana salari minim violada
 - modificació incorrecte, clau forana salari màxim violada
 - modificació incorrecte, clau forana jornada violada
 - modificació incorrecte, clau forana contracte violada
- Proves en la baixa d'ofertes
 - baixa correcte
 - baixa incorrecte, clau no trobada
- Proves en l'actualització del magatzem de dades
 - Actualització del data warehouse
- Proves en l'actualització del mòdul estadístic
 - Actualització del mòdul estadístic

Amb la realització d'aquesta bateria de proves i la verificació dels resultats obtinguts segons el fitxer *egp_10_proves_resultat.log* es considera que la base de dades està correctament implementada segons el seu disseny.

9. Valoració econòmica i recursos necessaris

El primer que necessitem saber abans de poder valorar econòmicament el projecte és quins perfils implicats hi tenim en el nostre projecte i quin cost per hora tenen aquests perfils.

Taula de perfils amb cost / hora

Perfil	Cost/hora
Analista	13 €
Desenvolupador	10 €
Administrador base de dades	14 €

Ara ens cal veure les hores de dedicació estimades per a cada perfil implicat en el projecte. Per això partim de la informació real que tenim després d'haver dut a terme el projecte.

Taula de dedicació en funció del perfil

Perfil	Tasques	Hores
Analista	Definició del pla de treball	27 h
	Disseny de la solució	72 h
Total analista		99 h
Desenvolupador	Implementació	174 h
	Verificació i proves	36 h
	Documentació	72 h
Total desenvolupador		282 h
Administrador base de dades	Posta en marxa	9 h
Total administrador base de dades		9 h

Un cop tenim la dedicació en funció del perfil i el cost per perfil només ens cal crear les dues taules per obtenir el cost total del projecte en l'aspecte de recursos humans.

Taula de costos

Perfil	Hores totals	Cost/hora	Cost total
Analista	99 h	13 €/h	1.287 €
Desenvolupador	282 h	10 €/h	2.820 €
Administrador base de dades	9 h	14 €/h	126 €
Total projecte			4.233 €

Fins aquí tenim el cost en recursos humans, pel que fa al software necessitem de forma obligatòria llicència Oracle per al servidor de base de dades. Al plantejar-se con un requeriment tècnic del projecte s'enten que és motivat perque el client ja disposa d'aquesta llicència. En cas que no fos així caldria demanar pressupost a Oracle per a la adquisició de l'esmentada llicència.

El client necessitaria evidentment un servidor per a instal·lar el SGBD Oracle. Donem per fet que el client ja disposa d'aquest servidor o en tot cas caldria presupostar-ne la compra. El preu seria molt variable en funció de diferents paràmetres per això no ens atrevim a donar una xifra. Abans de poder donar un preu caldria avaluar per exemple:

- Si ha de tenir dedicació exclusiva per Oracle o no.
- El volum de dades previst.
- La tolerància a fallades que estem dispossats a assumir.
- La qualitat del servei que estem dispossat a assumir.

Fins aquí tindriem el cost per al client, és a dir el pressupost per al disseny, implementació i posta en marxa del producte final. Cal dir, que aquest cost caldria aplicar-li l'IVA vigent en el moment de facturar l'import al client.

Cal també preveure el costos d'altres recursos que necessitariem per a dur a terme el desenvolupament.

Necessitariem dos ordinadors de sobretaula PC amb una configuració estandar que podria ser equivalent a la que hem fet servir per al desenvolupament del projecte:

Ordinador personal
Fabricant: DELL
AMD Athlon 64 x2 Dual
2.31 Ghz 2.00 GB de RAM
Disc dur 1: 950 GB
Disc dur 2: 550 GB
Microsoft Windows XP Professional Service Pack 3

Entenem que el preu de compra dels ordinadors no seria un cost que calgues assumir ja que en el cas hipotètic que fossim una empresa de desenvolupament de software ja disposariem d'aquest material.

Per a la documentació, gràfics i diagrames podem fer servir en tot cas programari lliure (OpenOffice per exemple) per a no distorsionar el cost del projecte.

10. Conclusions

Després d'arribar a la finalització d'aquest projecte i passats aquests mesos de dura dedicació a totes i cadascuna de les fases que ens han portat al punt actual podem treure una sèria de conclusions.

La primera d'aquestes conclusions és la constatació de la altíssima importància que té en un projecte la correcta planificació. És molt important que abans de començar ens prenguem el temps necessari per preveure tot el que es pugui i planificar-ho. El que se'ns escapi en aquesta fase inicial acabarà apareixent en cualsevol punt del projecte i ens pot complicar el seu correcte desenvolupament.

Un altre aspecte a destacar que ja teniem clar abans de començar però que efectivament s'ha pogut constatar és la importància de seguir pas a pas la metodologia triada. En aquest sentit és molt important que com a final de cada etapa obtinguem la documentació necessària que servirà d'inici per a la fase següent. Igual d'important es seguir la metodologia com al qualitat de la documentació que generem. Si comentem un error en algun document inicial i no el detectem aquest error es propagarà per totes les fases de disseny arribant a la implementació. Quan abans es detecti més fàcil serà la seva correcció.

Seguint amb l'aspecte de la documentació també s'ha constatat que si es segueix el procediment correcte des del principi la fase d'implementació resulta molt sencilla i el producte resultant força robust i sense masses errors. És un error clàssic en el món labolar començar la casa per la teulada i que des de la direcció dels projectes no es destini prou temps al disseny passant moltes vegades directament a la implementació. Això pot donar resultats a curt termini ja que en poc temps podem posar en marxa parts del producte però resulta en desenvolupaments plens d'errors motivats per errors en el disseny. En el nostre cas em tingut la oportunitat de no començar a implementar res fins que no hem tingut tot correctament dissenyat i s'ha pogut constatar la qualitat del producte final. De fet, en la fase de proves pràcticament no ha calgut fer correccions sobre els scrips implementats.

Dir també, que es consideren assolits els objectius definits inicialment tot i entendre que la solució proposada no és la única i que altres solucions podrien donar altres nivells d'assoliment d'alguns objectius parcials. Tot és millorable i sempre es poden ampliar funcionalitats i optimitzar el que ja està fet. De tota forma es consideren assolits els objectius plantejats inicialment i la millora o ampliació de funcionalitat la considerariem com una ampliació del projecte o com una segona fase.

Finalment com a última conclusió m'agadaria dir que personalment ha estat una feina força gratificant dur a terme aquest projecte de final de carrera. Actualment porto uns 15 anys treballant en diferents empreses i projectes on he tingut la possibilitat de fer tasques de desenvolupador, analista, cap de projecte i en general he participat en multitud d'ocasions dels diferents escenaris en els que es desenvolupa un projecte informàtic. Tot i això he trobat força enriquidor el projecte de final de carrera pel fet que cal participar de totes les parts i rols. En aquest sentit és una oportunitat molt bona d'assolir o aprofundir coneixements en la gestió de projectes informàtics.

11. Glossari

Glossari de termes utilitzats en aquesta memòria:

- **SGDB.** Sistema Gestor de Base de Dades
- *Trigger.* Disparador de la base de dades. Acció que s'executa quan es produeix un cert event.
- *Stored procedure.* Procediment enmagatzemat
- *Sequence.* Seqüència de valors a la que podem cridar per a que ens retorni el pròxim valor i s'incrementi automaticament
- Clau fonera. Índex de referència a la clau primària d'una segona taula
- *Data warehouse.* Magatzem de dades
- *Log.* Registre d'activitat
- *Script.* Fitxer de comandes, en aquest cas en llenguatge SQL.
- **SQL.** Structured Query Language. Llenguatge de consultes estructurat, estàndar utilitzat per la majoria de SGDB

12. Bibliografia

A continuació es detalla la bibliografia feta servir a part dels materials de les assignatures:

- Base de dades I
- Base de dades II
- Sistemes de gestió de base de dades

En tots els casos la documentació consultada ha estat en format electrònic i per tant s'indica la url on trobar-la:

(a) Documentació Oracle11

<http://www.oracle.com/pls/db111/homepage>

(b) Oracle Composite Indexes and Foreign Key Constraints

http://appsdba.com/techinfo/composite_index.pdf

(c) "Índices y 'FOREIGN KEYS'"

<http://carlosal.wordpress.com/2007/04/20/indices-y-foreign-keys/>

(d) Pàgina oficial ORACLE

<http://www.oracle.com/es/products/database/index.html>

13. Annexos

Com a annexos d'aquesta memòria hi tenim el pròpi lliurament del projecte, és a dir, els altres dos productes que juntament amb aquesta memòria formen el lliurament final: *scripts* i presentació.