

PROJECTE FI DE CARRERA

ÀREA DE BASES DE DADES

MEMÒRIA

**Disseny i implementació d'un *data warehouse*
centralitzat per a la gestió d'una cadena de
botigues de roba**

Estudiant: **Miguel Alvarez Lopez**

Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió

Consultor: **Juan Martínez Bolaños**

11 de Gener del 2.016

Agraïments

Mai es mal moment per agrair als teus pares l'esforç que varen fer el seu dia per donar als seus fills una educació i una cultura. Un interès pels idiomes, la música i el coneixement. I a tenir una ment oberta a altres formes de viure i de entendre el mon.

A la meva dona, pel suport i ànims que m'ha donat durant aquests mesos. Per haver tirat endavant, encara mes, de la família per que jo pogués centrar-me en aquest treball. I als meus fills, que juntament amb la meva dona, son un exemple de constància i esforç.

Als amics que m'han animat a no defallir i seguir "al peu del canó" fins a arribar al final.

I per últim, al meu consultor de l'assignatura "TFC –Bases de dades relacionals", Juan Martínez Bolaños.

Resum

L'objectiu principal d'aquest Treball de Final de Carrera es el disseny d'una base de dades per donar resposta a un projecte de *data warehouse*. La raó de ser d'aquest projecte ha estat que la direcció d'una cadena de botigues de roba pugui fer consultes ràpides sobre el funcionament del negoci.

El disseny de la base de dades ha de permetre emmagatzemar:

- El nombre de vendes realitzades diàriament de cadascun dels productes disponibles al catàleg.
- Informació estadística consultable en temps real per la direcció de la cadena que permetrà prendre decisions sobre el negoci.
- Informació diversa sobre les botigues de la cadena

El disseny de la base de dades s'ha fet començant pel model conceptual, seguint pel model lògic, i finalitzant amb el model físic. Aquest disseny s'ha completat amb la creació dels procediments que permeten l'alta, modificació i esborrat de les botigues, productes, preus i vendes.

Així mateix, s'ha creat un conjunt de consultes que permetran a la direcció tenir un coneixement concret del funcionament del negoci. La creació de consultes dinàmiques, en temps d'execució, permetrà obtenir llistats de diferents aspectes de les botigues, productes i vendes centrats principalment en el preu brut i el benefici net. Totes aquestes consultes referides a un marge de temps determinat.

Les consultes precalculades del mòdul estadístic donaran un resultat immediat i permetran obtenir dades com quantitat de producte venut, benefici net, etc referits a botigues, productes i unitats de temps.

Juntament amb la base de dades i els procediments esmentats, s'ha creat una sèrie de scripts que permetran: fer proves (*tests*) d'aquest disseny, mantenir un *log* que permeti verificar el comportament d'aquest disseny i per últim la inserció d'un joc de proves (dades) per simular un comportament real.

Índex de continguts

Capítol 1: Pla de Treball

1. Introducció
2. Objectiu del Treball
3. Metodologia
4. Planificació del projecte
 - 4.1. Tasques i la seva temporització
 - 4.2. Fites
5. Incidències, Riscos i Pla de contingència
6. Diagrama de Gantt
7. Avaluació del material necessari - recursos
 - 7.1.1. Maquinari
 - 7.1.2. Programari
 - 7.1.3. Humans

Capítol 2: Anàlisi de Requeriments i Disseny de Base de Dades

1. Introducció
2. Anàlisi de requeriments
 - 2.1. Funcionals
 - 2.1.1. De Dades
 - 2.1.2. D'aplicació
 - 2.2. De Metodologia
3. Casos d'us
 - 3.1. ERP
 - 3.2. DWH
4. Disseny de Base de Dades
 - 4.1. Disseny Conceptual
 - 4.1.1. Diagrama UML ERP
 - 4.1.2. Entitats i atributs ERP
 - 4.1.3. Diagrama UML DWH
 - 4.1.4. Entitats i atributs DWH
 - 4.2. Disseny Lògic
 - 4.2.1. Diagrama ERP
 - 4.2.2. ERP
 - 4.2.3. Diagrama DWH
 - 4.2.4. DWH

4.3. Disseny Físic

4.3.1. Base de dades

4.3.2. *Tablespace*

4.3.3. Usuaris

4.3.4. Taules

4.3.5. Índexs

4.3.6. Funcions

4.3.7. *Sequences*

4.3.8. Disparadors

4.3.9. *Logs*

5. Inicialització de la base de dades

Capítol 3: Implementació i proves

1. Introducció

2. Procediments d'emmagatzematge

2.1. D'alta, baixa i modificació.

2.1.1. ERP

2.1.2. DWH

2.2. De consulta

2.2.1. ERP

2.2.2. DWH

3. Test del producte final

Capítol 4: punts finals

1. Introducció

2. Valoració econòmica

3. Conclusions

4. Glossari

5. Bibliografia

6. Taula d'abreviacions

7. Annexos

7.1. Comentaris

Índex de figures

Figura 1: Metodologia en cascada

Figura 2: Diagrama de cas d'us de l'administrador

Figura 3: Diagrama de cas d'us de la direcció de la cadena de botigues

Figura 4: Diagrama de cas d'us del gerent de la botiga

Figura 5: Diagrama de cas d'us del venedor de la botiga

Figura 6: Diagrama de cas d'us de les consultes per a la direcció de la cadena de botigues

Figura 7: Diagrama de cas d'us del mòdul estadístic

Figura 8: Diagrama de cas d'us del mòdul estadístic històric

Figura 9: Diagrama conceptual E/R del ERP

Figura 10: Diagrama conceptual E/R del DWH

Figura 11: Diagrama lògic del ERP

Figura 12: Diagrama lògic del DWH

Figura 13: Directoris del producte

Capítol 1: Pla de Treball

1. Introducció

Aquest capítol, que passarà a ser el primer capítol de la memòria, té una gran rellevància doncs es on es fixaran els objectius i la planificació del TFC (Treball Final de Carrera). Es per això que també se li diu Pla de Treball. És la “base” sobre la que es desenvoluparà tot el treball.

2. Objectius del treball

L'objectiu més important del Treball de Fi de Carrera (d'ara en endavant TFC) és consolidar els coneixements adquirits al llarg de tota la carrera d'Enginyeria Tècnica d'Informàtica de Gestió. Concretament, en aquest TFC, ens centrarem principalment en l'àrea de les Bases de Dades.

Aquest TFC consisteix en dissenyar un sistema de BD per a donar resposta a un projecte de *data warehouse* centralitzat d'una cadena de botigues de roba. Aquest disseny ha de permetre a la direcció de la cadena poder fer consultes ràpides sobre el funcionament del negoci.

L'objectiu és dissenyar una base de dades que permeti emmagatzemar:

- El nombre de vendes realitzades diàriament de cadascun dels productes disponibles al catàleg.
- Informació estadística consultable en temps real per la direcció de la cadena que permetrà prendre decisions sobre el negoci.
- Informació diversa sobre les botigues de la cadena.

3. Metodologia

El cicle de vida en Cascada o *Waterfall* és la metodologia escollida per desenvolupar aquest TFC. Per tant, el mètode consistirà en la realització d'una sèrie de tasques o etapes, les quals s'hauran de desenvolupar en un ordre determinat i amb el requisit que no es podrà començar una tasca fins que l'anterior estigui finalitzada.

Algunes de les raons que justifiquen aquesta elecció són les següents:

- La flexibilitat per anar adaptant el desenvolupament del TFC segons les necessitats d'ajustos o correccions.
- És un projecte petit.
- Els recursos de personal són pocs.
- Encara que disposem dels requeriments necessaris per fer un producte inicial, es arriscat fer un desenvolupament complet d'un sol cop.

Fases d'aquest model:

- **Planificació:** es importantíssim ja que mitjançant el Pla de Treball descriurem l'abast i contingut del projecte.
- **Anàlisi dels requeriments:** els requisits funcionals del sistema seran analitzats per tal de determinar els objectius que ha d'assolir el producte final.
- **Disseny:** els requeriments de metodologia ens permetran dissenyar la BD i els procediments emmagatzemats obtenint el model lògic i físic d'aquesta.
- **Implementació:** a partir del disseny obtindrem el producte final fent servir l'Oracle Express com a Sistema Gestor de Base de Dades (SGBD).
- **Proves:** mitjançant un conjunt de dades suficient, farem un joc de proves exhaustiu que ens permetran garantir el bon funcionament de les funcionalitats implementades, així com el control d'errors i de les possibles excepcions.
- **Documentació:** ja estarem en disposició de obtenir la documentació definitiva del projecte.
- **Manteniment:** aquesta documentació ens facilitarà enormement fer el manteniment de la BD i dels procediments d'emmagatzematge.

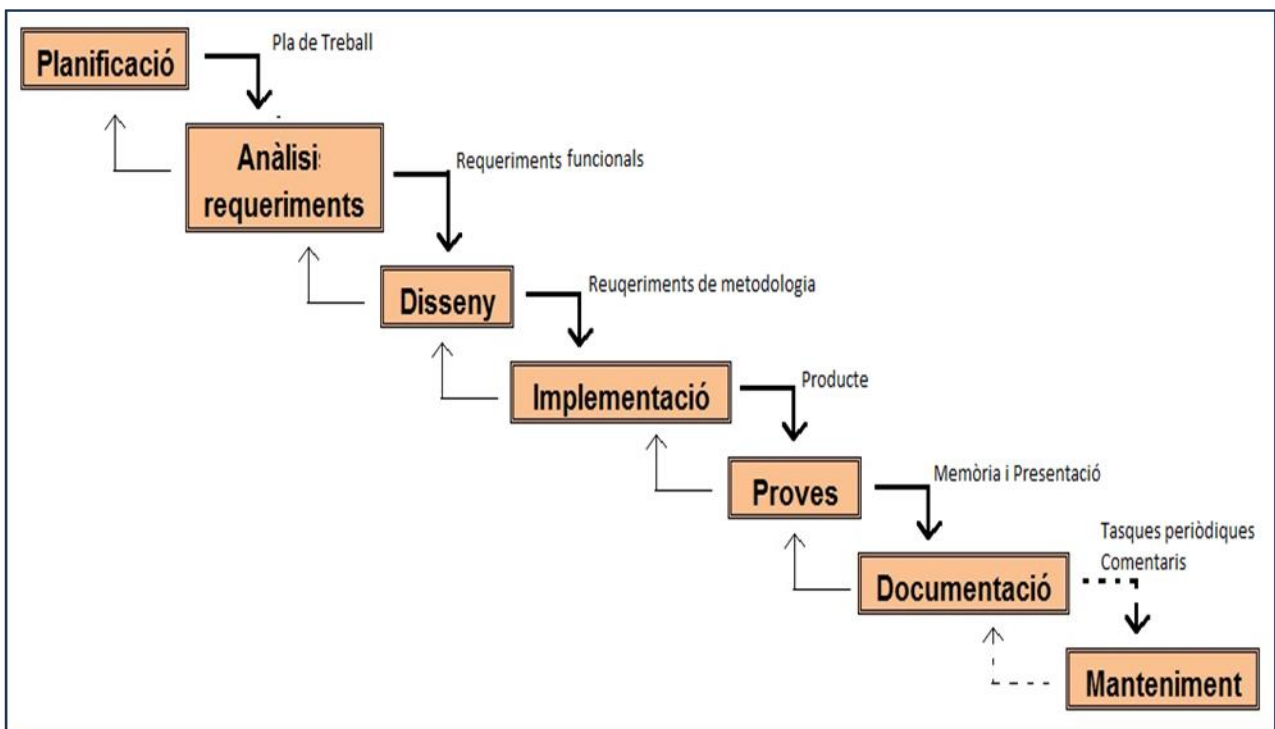


Figura 1 – Metodologia en cascada

4. Planificació del projecte

El termini de creació d'una BD i els corresponents procediments emmagatzemats per a un projecte de *data warehouse* d'una cadena de botigues de roba es del 16 de Setembre del 2.015 (inici PAC1) al 11 de Gener del 2.016 (Lliurament final).

La planificació del projecte dependrà principalment, una vegada garantida la resta de recursos, dels recursos humans implicats. En aquest cas, de les hores de dedicació de la persona que desenvolupa el projecte.

La dedicació que es farà cada dia serà la següent:

- Dilluns a divendres: 3 hores al vespre
- Dissabte i diumenge: 3 hores al matí

Amb aquesta dedicació setmanal podem computar les hores que es dedicaran al projecte i la distribució d'aquestes en els lliuraments definits (Pacs).

Lliuraments	Data Inici	Data Final	Dies	Hores
PAC1	16/09/2015	05/10/2015	20	50
PAC2	05/10/2015	09/11/2015	34	102
PAC3	09/11/2015	10/12/2015	30	90
Lliurament Final	11/12/2015	11/01/2016	32	96
Manteniment	12/01/2016	periòdic	periòdic	periòdic

Taula 1 – Distribució de temps del projecte

4.1. Tasques i la seva temporització

El desenvolupament d'aquest projecte s'ha desglossat en: blocs o lliuraments parcials i un lliurament final. Aquesta divisió s'ha fet, entre d'altres raons, per poder fer una avaluació continuada de l'assignatura.

Cadascun d'aquests lliuraments parcials compren un nombre determinat de tasques, raó per la qual els desglossarem. Això ens permetrà una millor i més ajustada planificació. També ens ajudarà a modificar i adequar més fàcilment la planificació en cas de que haguem de fer canvis.

El projecte s'iniciarà amb un Pla de Treball (PAC1) amb l'objectiu d'aconseguir planificar i estructurar el TFC. L'anàlisi de requeriments i el disseny formaran part de la PAC2. La implementació i les proves formaran part de la PAC3 donant com a resultat el producte final. El Lliurament final constarà de la memòria, la presentació i el producte final.

Tant a la PAC2 com a la PAC3 es important fer la recopilació de la documentació i del producte, generat fins al moment, amb un format que serveixi ja per a la entrega final.

També reflectim el temps que dedicarem a cadascuna de les tasques per poder obtenir una planificació mes ajustada.

LLIURAMENT	DESCRIPCIÓ
PAC1	Pla de Treball
PAC2	Anàlisi de requeriments i disseny
PAC3	Implementació i proves
LLIURAMENT FINAL	Documentació: memòria, presentació i producte final

Taula 2 – Lliuraments del TFC

A continuació es desglossen els lliuraments en tasques per poder fer una planificació mes acurada.

LLIURAMENT PAC1

TASCA	DESCRIPCIÓ	Temps
PAC1	Lectura del TFC	4 h
PAC1	Recerca de TFC d'anys anteriors	4 h
PAC1	Organització-Estructuració de directoris al portàtil	1 h
PAC1	Obtenció de la documentació de l'assignatura	5 h
PAC1	Objectius generals del TFC	6 h
PAC1	Elecció de la metodologia del TFC	4 h
PAC1	Definició dels lliurament i tasques	5 h
PAC1	Definició de Fites	1 h
PAC1	Temporització de les fites	5 h
PAC1	Diagrama de Gantt	6 h
PAC1	Avaluació de riscos i pla de contingència	4 h
PAC1	Avaluació del material necessari pel TFC	2 h
PAC1	Revisió del Pla de Treball	3 h

Taula 3 – Descomposició de la PAC1 en tasques i la seva temporització

LLIURAMENT PAC2

TASCA	DESCRIPCIÓ	Temps
PAC2	Correcció del Pla de Treball En cas de que el Pla de Treball sigui corregit pel consultor, seria important revisar-ho per corregir errors i avaluar si s'ha de modificar la planificació.	2 h
PAC2	Anàlisi dels requeriments inicials i funcionals Es important aclarir el requisits per poder després fer un bon disseny que s'adeqüi a les necessitats del client.	12 h
PAC2	Instal·lació software Oracle per a BD .S'instal·larà el software de bbdd Oracle Express versió 11g R2	4 h
PAC2	Instal·lació software Oracle SQLDeveloper .S'instal·larà el software Oracle <i>SQL Developer</i> amb una versió compatible amb el software de BD d'Oracle.	4 h
PAC2	Instal·lació software de documentació S'instal·larà el software necessari per fer la documentació (memòria, etc). Per exemple: MS Office, Magic Draw, ArgoUML, Adobe, etc)	3 h
PAC2	Disseny conceptual (ER) Mitjançant els diagrames E/R o UML de l'assignatura "Base de dades I" obtindrem un disseny conceptual de la BD. S'ha de incloure una llista amb totes les restriccions d'integritat que es considerin rellevants.	14 h
PAC2	Disseny lògic Estudiat també a "Base de dades I" transformarem el disseny conceptual en lògic.	14 h
PAC2	Disseny físic S'arribarà al disseny físic de la BD per a una cadena de botigues de roba.	14 h
PAC2	Inicialització de la BD Posteriorment a la creació de la BD s'haurà d'inicialitzar aquesta amb un conjunt de dades suficient.	6 h
PAC2	Fonts d'informació Recopilació de possibles fonts d'informació	8 h
PAC2	Recopilació de la documentació de la PAC2 Recopilació de la documentació de la PAC2 generada fins el moment amb un format que serveixi ja per a la entrega final	8 h
PAC2	Recopilació del producte de la PAC2 Recopilació del producte de la PAC2 generada fins el moment amb un format que serveixi ja per a la entrega final	8 h
PAC2	Revisió i seguiment de la PAC2 Durant el desenvolupament de la PAC2 haurem d'anar revisant tots els aspectes referents a la qualitat de la documentació i del producte i adequant la planificació a possibles imprevistos o desviacions.	5 h

Taula 4 – Descomposició de la PAC2 en tasques i la seva temporització

LLIURAMENT PAC3

TASCA	DESCRIPCIÓ	Temps
PAC3	Correcció de la PAC2 En cas de que la PAC2I sigui corregida pel consultor, seria important revisar-la per corregir errors i avaluar si s'ha de modificar la planificació.	2 h
PAC3	Procediments d'Alta, Baixa i Modificació Procediments d'ABM de les botigues, productes i de la taula de fets.	8 h
PAC3	Procediments de consulta .Diferents consultes que presentaran el resultat en forma de llistat i que s'hauran de construir dinàmicament en temps d'execució.	20 h
PAC3	Mòdul estadístic (I) Mòdul que s'alimenta a partir dels procediments anteriors i que ofereix les dades en temps constant 1 (immediates). Per tant, les dades hauran d'estar pre-calculades prèviament a la consulta de les mateixes.	15 h
PAC3	Mòdul estadístic (II) Les mateixes consultes del mòdul estadístic (I) però de forma històrica. Tenint en compte tots els anys de vida de la cadena de botigues de roba.	15 h
PAC3	Revisió dels procediments emmagatzemats Els procediments hauran de tenir un paràmetre de sortida RSP, tractament d'excepcions i s'emmagatzemaran totes les seves crides en una taula de log.	6 h
PAC3	Documentació dels procediments emmagatzemats (I) Els procediments hauran de tenir una documentació associada que descriu: el procediment a alt nivell, descriu els tipus i valors possibles dels paràmetres d'entrada, l'equivalent pels paràmetres de sortida i els codis d'error.	5 h
PAC3	Documentació dels procediments emmagatzemats (II) El codi dels procediments inclourà els comentaris necessaris que expliquin el seu comportament intern per a facilitar el manteniment posterior.	5 h
PAC3	Test del producte final Es realitzarà un joc exhaustiu de proves per garantir el bon funcionament de les funcionalitats implementades.	4 h
PAC3	Recopilació de la documentació de la PAC3 Recopilació de la documentació de la PAC3 generada fins el moment amb un format que serveixi ja per a la entrega final	3 h
PAC3	Recopilació del producte de la PAC3 Recopilació del producte de la PAC3 generada fins el moment amb un format que serveixi ja per a la entrega final	3 h
PAC3	Revisió i seguiment de la PAC3 Durant el desenvolupament de la PAC3 haurem d'anar revisant tots els aspectes referents a la qualitat de la documentació i del producte i adequant la planificació a possibles imprevistos o desviacions.	4 h

Taula 5 – Descomposició de la PAC3 en tasques i la seva temporització

LLIURAMENT FINAL

TASCA	DESCRIPCIÓ	Temps
LL.FINAL	Correcció de la PAC3 En cas de que la PAC3 sigui corregida pel consultor, seria important revisar-la per corregir errors i avaluar si s'ha de modificar la planificació	2 h
LL.FINAL	Memòria Sintetitza el treball realitzat. Conté la informació rellevant del TFC, la metodologia emprada i la solució aportada. Son essencials els aspectes formals de la comunicació escrita.	37 h
LL.FINAL	Producte final Programari generat que compren els <i>scripts</i> de creació de la BD i el procediments d'emmagatzematge. Es important la qualitat del desenvolupament i la representativitat de les dades introduïdes..	20 h
LL.FINAL	Presentació virtual Es un resum del treball realitzat. Se sintetitza de forma clara, concisa i ben estructurada el TFC en un màxim de 20 transparències.	20 h
LL.FINAL	Revisió final Darrera revisió de tot el TFC: memòria, producte i presentació.	10 h
LL.FINAL	Integració de les parts del TFC Assemblatge de les diferents parts del TFC per la posterior entrega.	1 h
LL.FINAL	Lliurament TFC El TFC es lliurarà a l'espai de lliurament i registre d'avaluació continuada.	1 h
LL.FINAL	Tribunal Virtual Es resoldran els dubtes que pugui plantejar el Tribunal d'avaluació.	5 h

Taula 6 – Descomposició del Lliurament final en tasques

4.2. Fites

Per poder arribar al Lliurament final s'han establert uns punts de control o fites que ajudaran als desenvolupadors del TFC a planificar millor la feina i arribar amb èxit a la data del lliurament, el dia 11/01/2016.

Les fites o lliuraments parcial (avaluació continuada) son les següents:

- PAC1: es el Pla de Treball
- PACS: son l'Anàlisi de Requeriments i el Disseny.
- PAC3: son la Implementació i les Proves.

El Lliurament final compren el Producte, la Memòria i la Presentació Virtual.

Lliuraments	Data Inici	Data Final
PAC1	16/09/2015	05/10/2015
PAC2	05/10/2015	09/11/2015
PAC3	09/11/2015	10/12/2015
Lliurament Final	11/12/2015	11/01/2016

Taula 7 – Fites del TFC i dates d'entrega

5. Incidències, Riscos i Pla de contingència

La planificació del TFC s'ha fet de forma teòrica i no basada en l'experiència que el "dia a dia" ens proporciona. Aquest ens ensenya que poden sorgir imprevistos d'indole laboral, familiar, etc.

Per avançar-nos a aquests imprevistos, fem una relació de possibles incidències i riscos preveient amb antelació l'acció (pla de contingència) a aplicar per que no es vegi afectada la planificació. Naturalment, la posta en marxa d'aquest pla de contingència a de ser real, viable i ràpid.

Incidència	Risc	Impacte	Conseqüència	P. Contingència
No entendre be els objectius del TFC	Baix	Alt	El resultat obtingut, TFC, no satisfarà al client final ni al desenvolupador	Dedicar al inici el temps suficient a la lectura del enunciat i altres documents de l'assignatura.
Disponibilitat d'hores setmanals irrealitzable	Alt	Mig	No poder complir amb els objectius marcats a cada lliurament.	Revisar be la disponibilitat horària i no optar per la disponibilitat màxima si no per la mitjana o mínima.
Planificació del TFC inassumible	Mig	Alt	Haver de revisar constantment els terminis de la planificació.	Revisar la planificació i adaptar-la a la veritable disponibilitat, coneixements de la matèria i riscos probables.
Malaltia del desenvolupador	Baix	Alt	Endarreriment sobre la planificació	Augmentar el necessari la planificació els dies laborables
Malaltia greu familiars grans	Baix	Alt	Endarreriment sobre la planificació	Agafar dies de festa a la feina per recuperar el temps i tornar a la planificació feta
Obligacions familiars (fills)	Baix	Baix	Endarreriment sobre la planificació	Augmentar el necessari la planificació els caps de setmana
Increment dedicació laboral	Baix	Baix	Endarreriment sobre la planificació	Augmentar el necessari la planificació els caps de setmana
Fallida Maquinari	Baix	Mig	Estar un dies sense treballar al TFC	Fer còpia de seguretat del TFC i tenir preparat un segon equip similar al principal.
Desconfiguració Maquinari i/o Programari	Mig	Mig	Estar un dies sense treballar al TFC	Fer còpia de seguretat del TFC i tenir preparat un segon equip similar al

				principal
Pèrdua TFC	Baix	Baix	Estar un dies sense treballar al TFC	Fer còpia de seguretat del TFC
Falta de coneixements i/o experiència en alguna etapa del TFC	Mig	Alt	Endarreriment sobre la planificació	Detectar amb antelació les possibles carències i augmentar la dedicació en les etapes afectades.
Esgotament del desenvolupador	Alt	Mig	Disminució del rendiment a l'hora de desenvolupar el TFC	Fer una planificació realista, intentar no desviar-se i mantenir un equilibri entre les hores treballades i les hores de descans.
Viatge imprevist	Baix	Mig	Endarreriment sobre la planificació	Posposar el viatge o portar l'ordinador portàtil.

Taula 12 – Taula de riscos i pla de contingència

6. Diagrama de Gantt

Diagrama de Gantt genèric resumit:

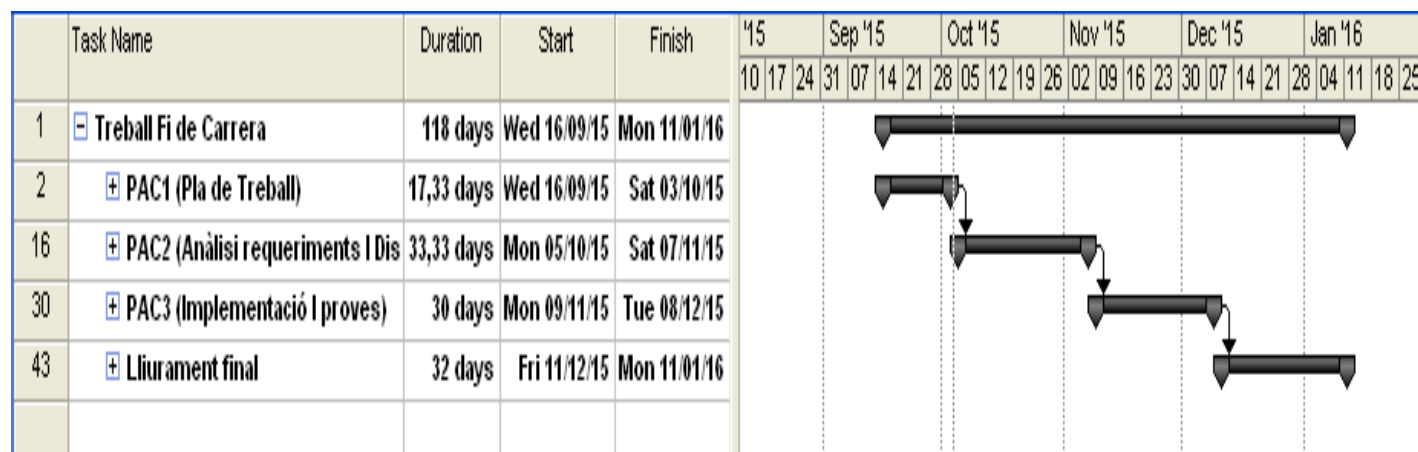


Diagrama de Gantt genèric complet:

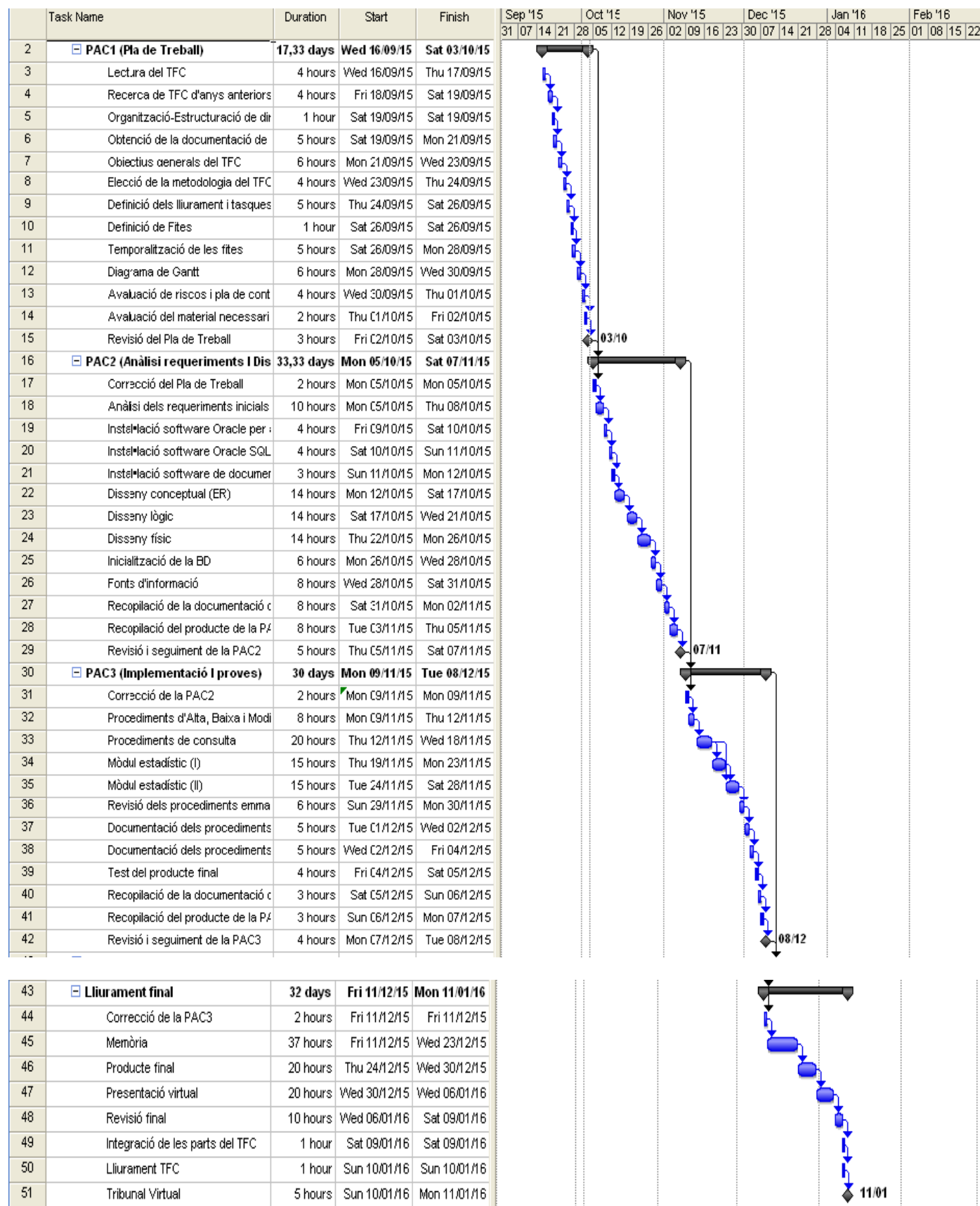


Diagrama de Gantt de la PAC1:

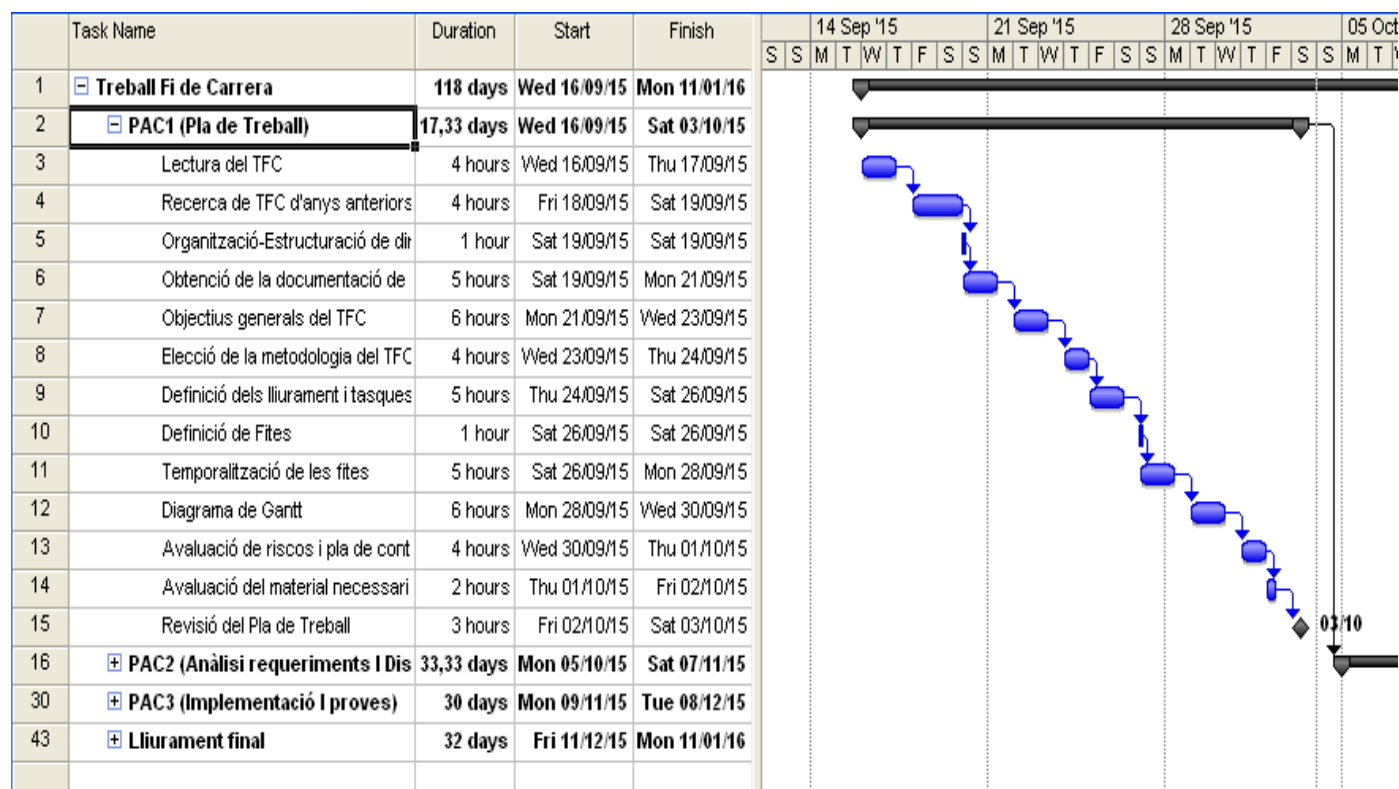


Diagrama de Gantt de la PAC2

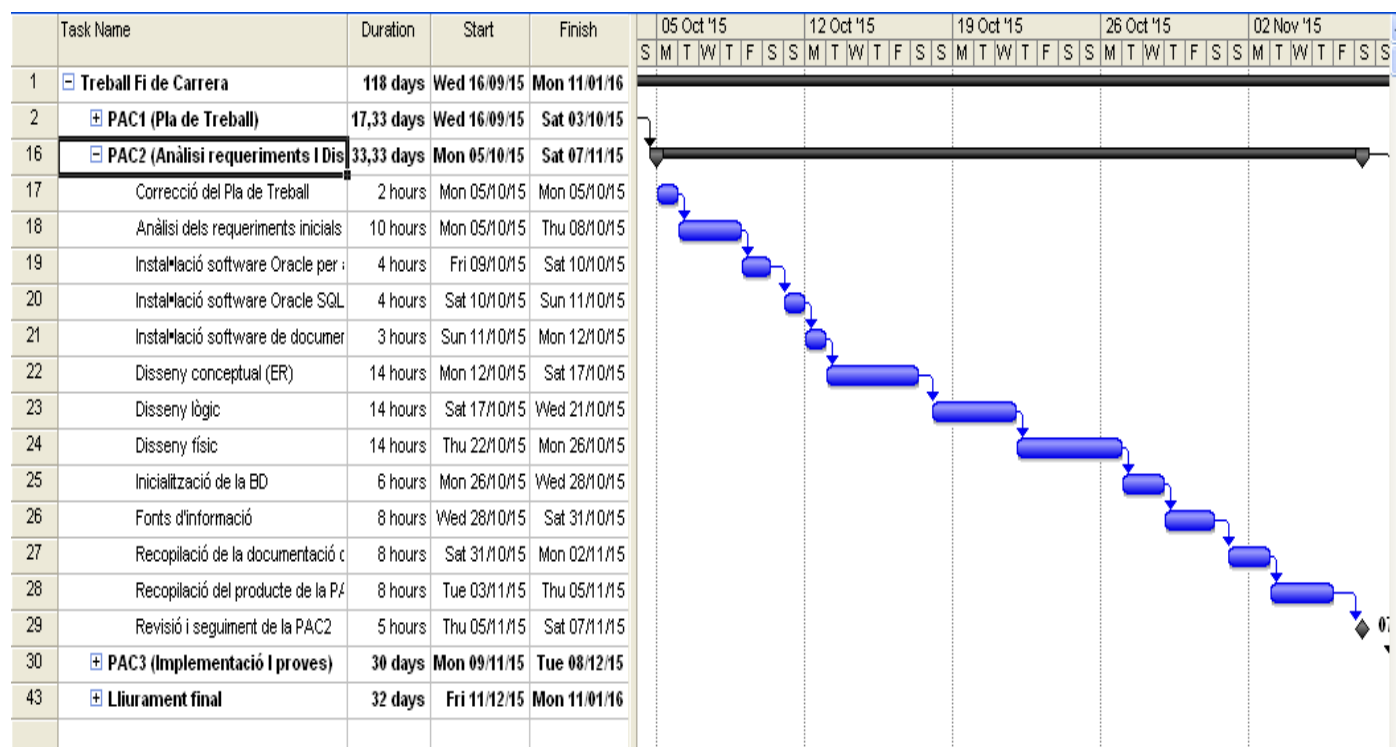


Diagrama de Gantt de la PAC3:

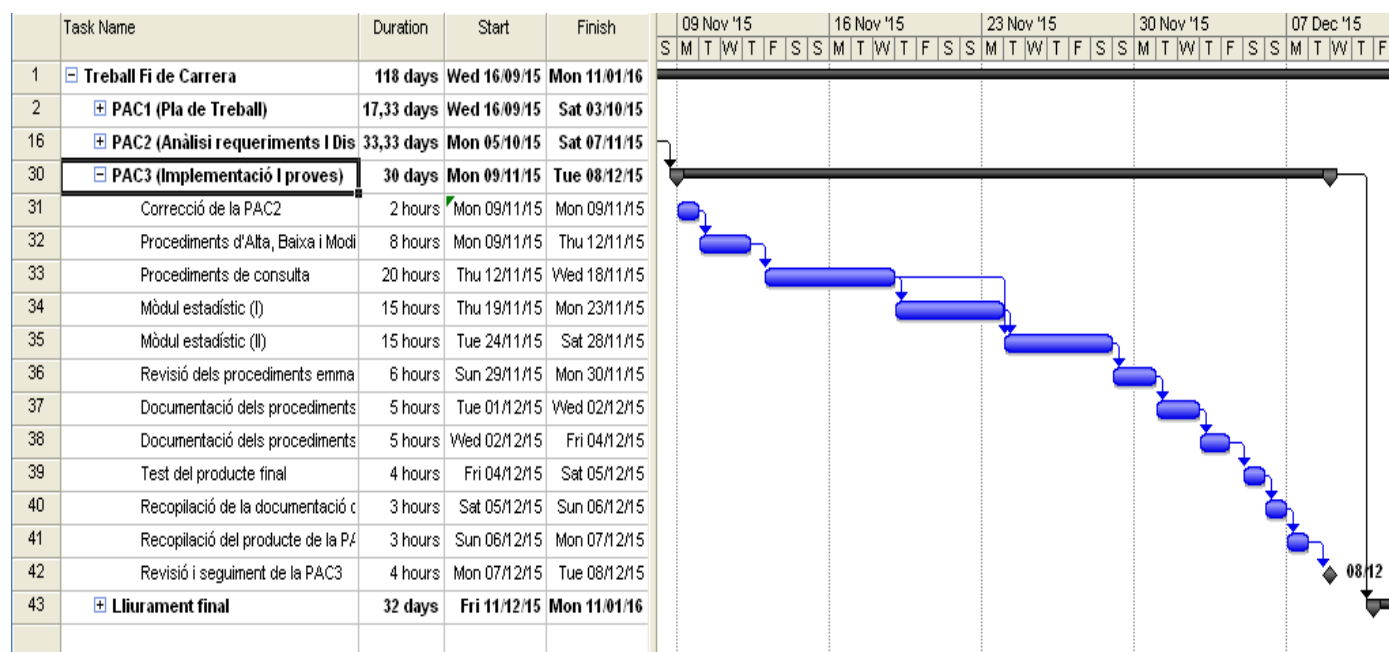
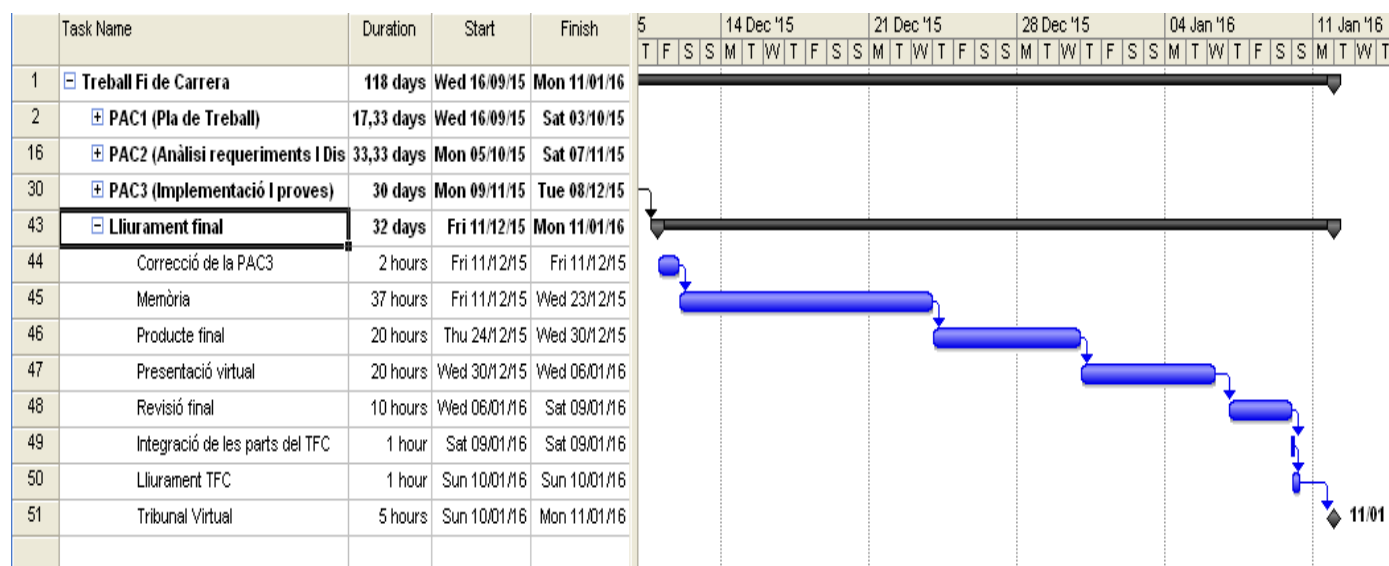


Diagrama de Gantt del Lliurament Final:



7. Avaluació del material necessari - recursos

El material necessari per desenvolupar el TFC l'agrupem en 3 apartats: maquinari, programari i humà.

7.1. Maquinari

L'ordinador principal es un portàtil amb les següents característiques:

- Marca: Lenovo
- Model: G50-80
- Processador: Intel Core i7-5500U
- Ram: 8 Gb
- Disc: 500 Gb

L'ordinador secundari o de recanvi es un portàtil HP amb les següents característiques::

- Marca: HP
- Model: 15-aF008ns
- Processador: AMD A8-7410
- Ram: 8 Gb
- Disc: 1 Tb

A aquest equip de reserva s'instal·larà el mateix programari que al principal.

Per altre part, es farà servir un disc dur extern Hitachi de 500 Gb per fer la còpia de seguretat.

7.2. Programari

El software necessari per desenvolupar el TFC es el següent:

- Sistema operatiu: Ms Windows 10
- Oracle Database Express 11g R2: es el *software* que farem servir per crear la bbdd
- Oracle SQLDeveloper: es el *software* que es farà servir per crear els procediments, disparadors,, etc.
- Microsoft Office 2016 (Word, Excel i Power Point): per crear diversa documentació ofimàtica.
- Microsoft Project 2016: es el *software* que farem servir per fer el diagrama de Gantt.
- Cloud: Drive i Dropbox: *software* que servirà per tenir una còpia de seguretat del TFC, a més a més de la del disc dur extern, i per traspasar informació entre els dos ordinadors. De forma que el secundari estigui sempre actualitzat.

- Navegador: IE Explorer, Chrome: per cercar informació a la xarxa i per connectar-nos a la UOC i poder accedir al fòrum i al taulell.
- Winzip: software que ens permetrà descomprimir fitxers (com el SGBD proporcionat per la UOC).

7.3. Humans

Son les persones implicades en el desenvolupament d'aquest TFC. Si fos el cas de que el TFC el desenvolupés una empresa, veuríem que participarien diferents treballadors amb perfils, i per tant funcions, diferents. Trobaríem un cap de projecte, un analista, un o mes programadors o desenvolupadors, podria haver un *testejador* i per últim podria haver un documentalista.

Capítol 2: Anàlisi de Requeriments i Disseny de Base de Dades

1. Introducció

Com a empresa que som, ens volem presentar a un concurs, que una cadena de botigues de roba a obert, sobre ell disseny d'una base de dades que actuï com a *data warehouse* centralitzat. Aquest capítol es centrarà en els requeriments donats pel client i en el seu posterior disseny.

2. Anàlisi de requeriments

Les primeres reunions que farem amb el client de la cadena de botigues de roba serviran per fixar els requisits que haurà de complir el *data warehouse* centralitzat.

2.1. R. Funcionals

2.1.1. De Dades

CODI	DESCRIPCIÓ
RF1	El model ha de permetre emmagatzemar les dades bàsiques de cada botiga de la cadena, això inclou: <ul style="list-style-type: none"> - Identificador de la botiga - Ciutat de la botiga - Regió de la botiga - E-mail del gerent de la botiga - Nombre de treballadors de la botiga - Booleà que indiqui si és una franquícia o si pertany 100% a la cadena - Booleà que indiqui si es tracta d'una botiga virtual o bé física - Etc
RF2	El model ha de permetre emmagatzemar el catàleg de productes que pot vendre cada botiga, per a cada producte del catàleg necessitem dades bàsiques com: <ul style="list-style-type: none"> - Identificador EAN13 del producte - Descripció del producte - Data d'incorporació al catàleg
RF3	<ul style="list-style-type: none"> - Les dimensions primàries que haurem de desar com a camps d'aquesta taula de fets seran: <ul style="list-style-type: none"> o Identificador de la botiga o Identificador EAN13 del producte o Data en format dd/mm/aaaa o Hora sense minuts en format 24 hores, és a dir, que si es realitza una compra a les 10:24 del matí desarem al camp el valor 10. Aquests camps formaran, per tant, la clau primària de la taula. - Associada a cada clau primària cal desar més camps auxiliars que correspondran als ratis que la direcció vol estudiar. <ul style="list-style-type: none"> o Quantitat total del producte venuda aquell dia i hora o Preu brut total dels productes venuts aquell dia i hora o Benefici net total dels productes venuts aquell dia i hora

Taula 13 – Taula de requeriments funcionals de dades

2.1.2. D'Aplicació

CODI	DESCRIPCIÓ
RF4	Procediments d'ABM (Alta + Baixa + Modificació) de les botigues, dels productes i de la taula de fets
RF5	Donat un any i un mes concret el llistat de totes les botigues de la cadena incloent per a cada botiga: <ul style="list-style-type: none"> - El nombre total de productes venuts aquell mes. - El nombre de productes diferents venuts aquell mes. - El benefici net total obtingut aquell mes - El percentatge de benefici que aporta la botiga en relació al total de beneficis obtinguts per tota la cadena aquell mes. - El benefici net dividit pel nombre d'empleats de la botiga
RF6	Donats un any i un mes concret com a paràmetres d'entrada: el llistat de tots els productes del catàleg incloent: <ul style="list-style-type: none"> - Identificador EAN13. - Nom del producte. - Nombre d'unitats venudes. - Benefici net que ha generat el producte. - Botiga que n'ha venut més unitats així com el nombre d'unitats que ha venut
RF7	Donat un any i un mes concret cal retornar un llistat de tots els dies del mes, incloent-hi per a cada dia: <ul style="list-style-type: none"> - Benefici total net obtingut aquell dia per tota la cadena - Identificador EAN13 del producte més venut, juntament amb les unitats venudes. - Identificador de la botiga que més benefici net ha generat juntament amb el valor en euros d'aquest benefici.
RF8	El mòdul estadístic haurà de donar resposta immediata a les següents consultes: <ul style="list-style-type: none"> - Donat un any concret: - El benefici net total de tota la cadena - L'identificador de la botiga que més beneficis nets ha aconseguit, així com la xifra total d'aquest benefici en euros. - L'identificador EAN13 del producte més venut així com la quantitat total d'unitats venudes. - L'hora del dia on més productes s'han venut i la xifra de total de productes venuts. - L'hora del dia on menys productes s'han venut i la xifra total de productes venuts. - El dia del mes on més vendes s'han realitzat i la xifra total de productes venuts. - El dia del mes on menys vendes s'han realitzat i la xifra total de productes venuts. - Ciutat on més beneficis nets s'han obtingut juntament amb aquest benefici. - Percentatge de beneficis obtinguts per tendes virtuals respecte al total de beneficis de la cadena
RF9	Les mateixes consultes que a RF8 però de forma històrica, és a dir, tenint en comptes tots els anys d'existència de la cadena

Taula 14 – Taula de requeriments funcionals d'Aplicació

2.2. R. de Metodologia

CODI	DESCRIPCIÓ
RM1	<p>Per realitzar el disseny de la BD es realitzarà:</p> <ul style="list-style-type: none"> - el model conceptual emprant el Diagrama E/R o UML incloent una llista amb totes les restriccions d'integritat que considerin rellevants - crear els scripts de creació de taules, índexs, disparadors etc - s'implementaran els procediments que siguin necessaris
RM2	<p>Es procediments emmagatzemats han de complir les condicions següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Com a mínim disposaran d'un paràmetre de sortida anomenat RSP, de tipus <i>string</i>, que indicarà si l'execució ha finalitzat amb èxit (valor 'OK') o si ha fracassat (valor 'ERROR+TIPUS D'ERROR'). - Disposaran de tractament d'excepcions. - Emmagatzemaran totes les crides a procediments que es facin en una taula de <i>log</i>, emmagatzemant el procediment executat, els paràmetres d'entrada i els de sortida
RM3	<p>Els procediments emmagatzemats han de tenir la suficient documentació associada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descriure que fa el procediment a alt nivell. - Descriure els tipus i valors possibles de cada paràmetre d'entrada. - Descriure els tipus i valors possibles de cada paràmetre de sortida, incloent-hi els diferents codis de d'error que pot retornar i el seu significat.

Taula 15 – Taula de requeriments de Metodologia

3. Casos d'us

3.1. ERP

Una vegada definits els requeriments que ha de complir el *data warehouse* centralitzat passarem a identificar els casos d'us. Els rols, permisos, que exerciran els diferents perfils d'usuaris que accediran a la base de dades i als seus procediments, els definirem a continuació.

Abans però, aclarim que no s'ha implementat cap sistema de gestió de rols envers els usuaris. Ja que entenem que aquesta tasca queda fora de l'abast d'aquest Treball de Fi de Carrera.

Però el que sí que ha de fer el nostre *data warehouse* es que, quan un usuari vulgui executar una funció, procediment, etc, consultarà (mitjançant una funció de comprovació) si aquest usuari té els permisos adients per fer-ho. En cas negatiu l'aplicació haurà de retornar un missatge informatiu de la denegació de dita execució. Aquesta funció no queda reflectida en cap diagrama ja que es comú a tots els casos d'us i no aporta més informació que la que ja hem comentat.

Volem deixar constància que el client d'aquest *data warehouse* es centra en el funcionament del negoci, es a dir en la gestió vendes. Per tant, no contemplem la gestió del clients ni tampoc que aquests tinguin accés a aquesta aplicació per consultar productes, fer compres online, etc. Aquesta gestió i aquestes funcionalitats formarien part d'un altre programari de la cadena de botigues. Però no formen part del disseny de la base de dades ni dels processos emmagatzemats.

Els actors principals que faran us del *data warehouse* centralitzat son els següents:

- **Administrador de la base de dades (DBA):** usuari encarregat, entre d'altres funcionalitats, del manteniment de la base de dades i dels seus procediments emmagatzemats associats. Responsable també de la inicialització i consistència de les dades de la base de dades i, per tant, també de les seves taules mestres. També es responsable del joc de proves per *testejar* la base de dades i els seus procediments.
- **Direcció de la cadena de botigues:** usuari encarregat de la gestió de la cadena de botigues (negoci), de la gestió del catàleg de productes (únic i comú a totes les botigues) i del preu d'aquests.
- **Gerent de la botiga:** usuari encarregat de les vendes de la botiga i de la gestió dels treballadors d'aquesta.
- **Venedor de la botiga:** usuari encarregat de registrar les vendes que realitza.

Remarcar que els rols o permisos de cadascun dels actors principals d'aquest *data warehouse* estan dissenyats de forma descendent en quant a privilegis d'execució.

Administrador

- Gestió de missatges (Alta, baixa i modificació). Aquest es un punt de millora que no s'implementarà en aquesta primera versió del *data warehouse* centralitzat.
- Gestió de permisos o rols (Alta, baixa i modificació). Anteriorment hem comentat que aquesta tasca queda fora de l'abast d'aquest Treball de Fi de Carrera.
- Gestió d'Idiomes (Alta, baixa i modificació). Aquest es un punt de millora que no s'implementarà en aquesta primera versió del *data warehouse* centralitzat.
- Gestió de la configuració de la base de dades.
- Gestió de les taules mestres (regions, ciutats, etc). Aquest punt, tal com diu l'enunciat, no s'implementarà.
- Gestió de les versions del disseny del *data warehouse* centralitzat. Aquest punt no s'implementarà doncs no es l'objecte d'aquest TFC
- Gestió de la configuració de la base de dades. Aquest punt no s'implementarà doncs no es l'objecte d'aquest TFC
- Gestió de les botigues (Alta, baixa i modificació)
- Gestió de la inicialització de la base de dades
- Gestió del joc de proves per testejat la base de dades

Direcció de la cadena de botigues

- Gestió de les botigues (modificació)
- Gestió del catàleg de productes (Alta, baixa i modificació)
- Gestió de preus dels productes
- Gestió dels estocs de la cadena

Gerent de la botiga

- Gestió dels treballadors de la botiga
- Gestió de les vendes de la botiga (Alta, baixa i modificació)
- Gestió dels estocs de la botiga

Venedor de la botiga

- Gestió de les vendes de la botiga (Alta i modificació)

Diagrames ERP

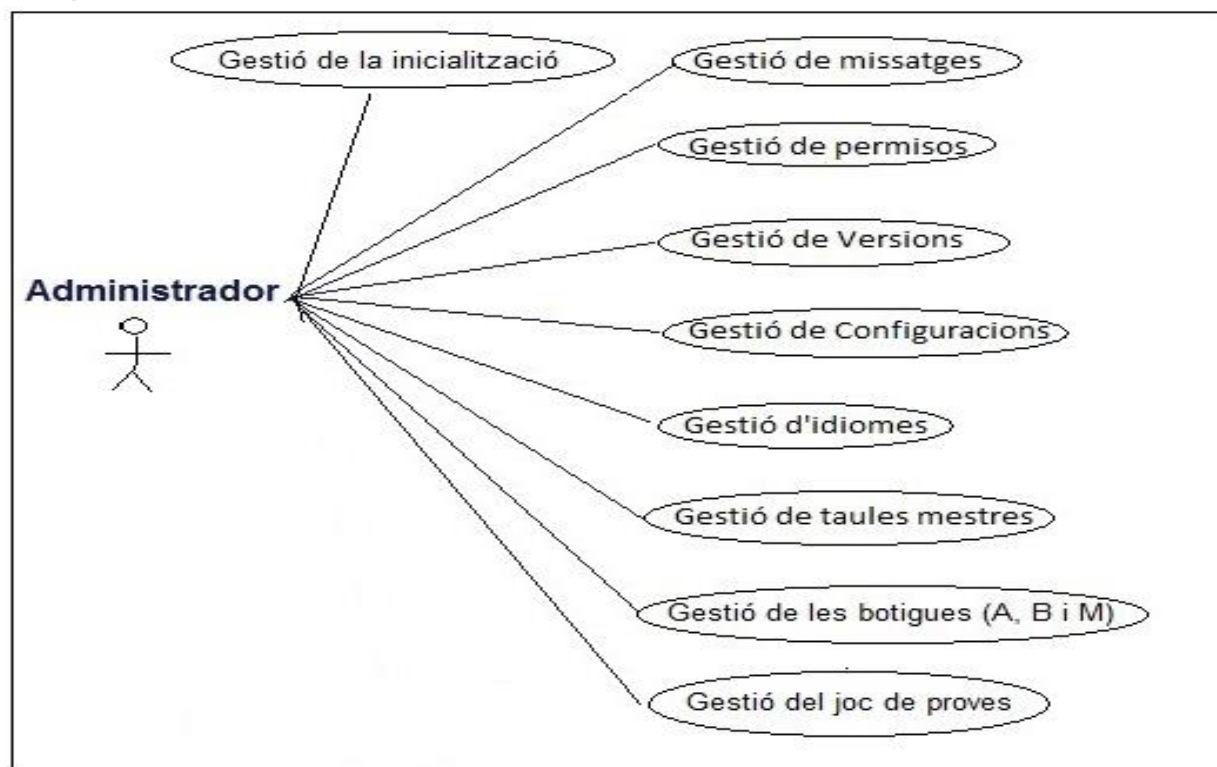


Figura 2: Diagrama de cas d'us de l'administrador

Codi	Tasca	Codi	Acció	Descripció
CU01	Gestió de Missatges	CU01-01	Alta de Missatge	Funció que permet crear un nou missatge en l'idioma establert.
		CU01-02	Modificació de Missatge	Funció que permet modifica el text del missatge.
		CU01-03	Baixa de Missatge	Funció que permet eliminar un missatge.
CU02	Gestió de Botigues	CU02-01	Alta de Botiga	Funció que permet afegir una nova botiga.
		CU02-02	Modificació de Botiga	Funció que permet modificar les dades de la botiga.
		CU02-03	Baixa de Botiga	Funció que elimina una botiga.
		CU02-04	Botiga es Franquícia	Funció que indica que aquella botiga es o no una franquícia.
		CU02-05	Botiga es Virtual	Funció que indica que aquella botiga es virtual o no.
CU03	Gestió del joc de proves	CU03-01	Alta Joc de Proves	Funció que crea un Joc de Proves per testejar la base de dades.
		CU03-02	Modificació Joc de Proves	Funció que modifica el Joc de Proves.
		CU03-03	Eliminació Joc de Proves	Funció que elimina el Joc de Proves
CU04	Gestió de la Inicialització	CU05-01	Alta Inicialització	Funció que llença la càrrega de dades a la base de dades.
		CU05-02	Modificació Inicialització	Funció que modifica les dades a carregar.
		CU05-03	Baixa Inicialització	Funció que esborra les dades carregades.

Taula 16 – Taula dels casos d'us de les tasques de l'Administrador

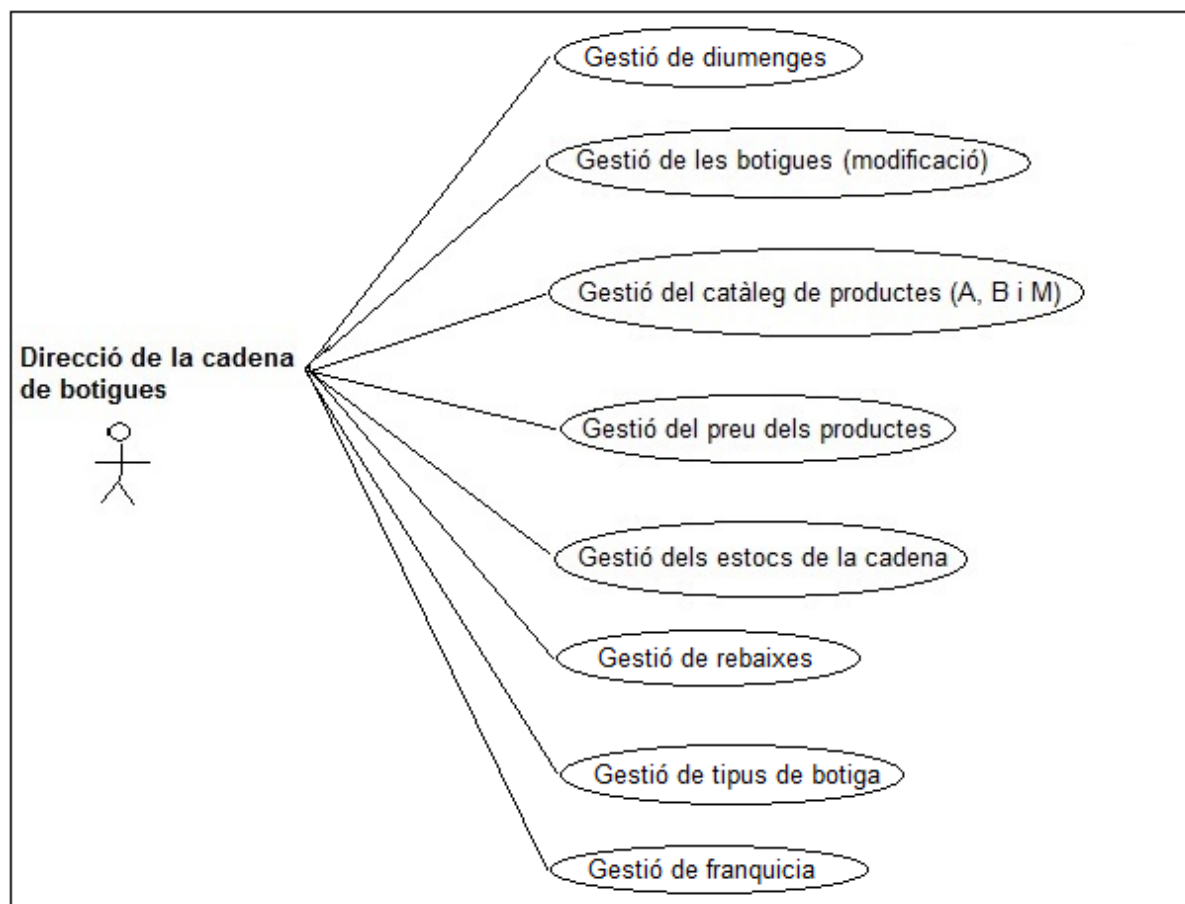


Figura 3: Diagrama de cas d'us de la direcció de la cadena de botigues

Codi	Tasca	Codi	Acció	Descripció
CU05	Gestió de Botigues	CU06-01	Modificació de Botiga	Funció que permet modificar les dades de la botiga
			Botiga fa rebaixes	Funció que indica que aquella botiga esta fent rebaixes.
			Botiga obre diumenges	Funció que indica que aquella botiga obre els diumenges festius.
CU06	Gestió de Productes (Catàleg)	CU06-01	Alta de Producte	Funció que permet afegir un producte al Catàleg.
		CU06-02	Modificació de Producte	Funció que permet modificar un producte del Catàleg.
		CU06-03	Baixa de Producte	Funció que permet eliminar un producte al Catàleg.
CU07	Gestió dels Preus dels productes	CU07-01	Alta del Preu d'un producte	Funció que permet afegir el preu a un producte del catàleg.
		CU07-02	Modificació del Preu d'un producte	Funció que permet modificar el preu d'un producte del catàleg.
		CU07-03	Baixa del Preu d'un producte	Funció que esborrar el preu d'un producte del catàleg.
CU08	Gestió d'estocs de la cadena	CU08-01	Alta de producte a l'Estoc de la cadena	Funció que permet afegir el producte a l'estoc de la cadena
		CU08-02	Modificació de producte a l'Estoc de la cadena	Funció que permet modificar el producte a l'estoc de la cadena
		CU08-03	Baixa de producte a	Funció que permet eliminar el producte de

			l'Estoc de la cadena	l'estoc de la cadena
CU9	Gestió de les rebaixes	CU09-01	Alta de cadena de botigues en Rebaixes	Funció que permet indicar que la cadena de botigues SI esta fent rebaixes..
		CU09-02	Baixa de cadena de botigues en Rebaixes	Funció que permet indicar que la cadena de botigues NO esta fent rebaixes..
CU10	Gestió dels diumenges	CU10-01	Alta de cadena de botigues en horari diumenges	Funció que permet indicar que la cadena de botigues SI obre els diumenges establerts.
		CU10-02	Baixa de cadena de botigues en horari diumenges	Funció que permet indicar que la cadena de botigues NO obre els diumenges establerts..
CU11	Gestió de tipus de botiga	CU11-01	Alta de cadena de botigues en Rebaixes	Funció que permet indicar que la cadena de botigues SI esta fent rebaixes..
		CU11-02	Baixa de cadena de botigues en Rebaixes	Funció que permet indicar que la cadena de botigues NO esta fent rebaixes..
CU12	Gestió de franquícia	CU12-01	Alta de cadena de botigues en horari diumenges	Funció que permet indicar que la cadena de botigues SI obre els diumenges establerts.
		CU12-02	Baixa de cadena de botigues en horari diumenges	Funció que permet indicar que la cadena de botigues NO obre els diumenges establerts..

Taula 17 – Taula dels casos d'us de les tasques de la Direcció de la cadena de botigues

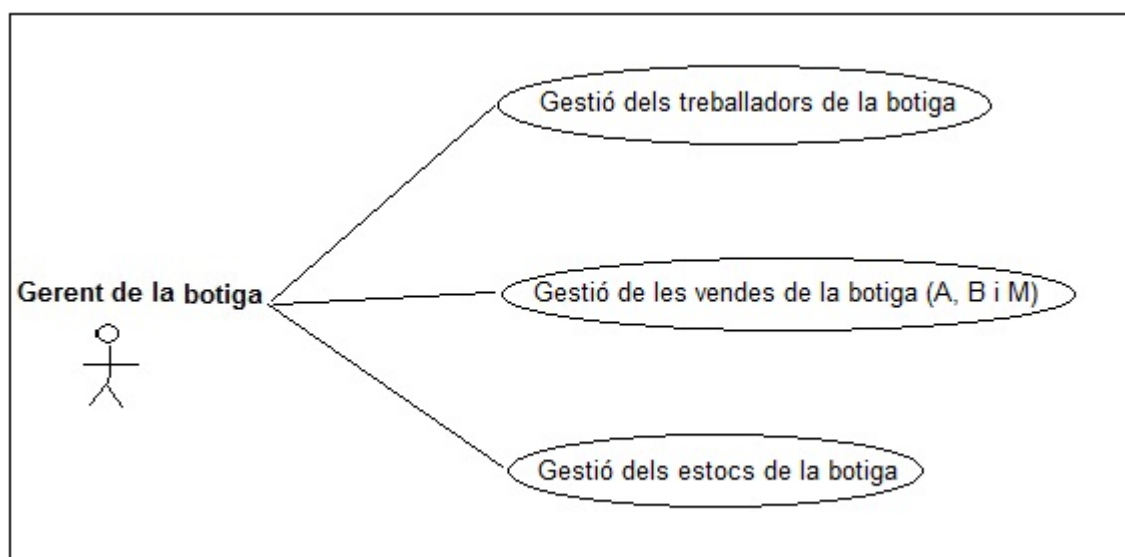


Figura 4: Diagrama de cas d'us del gerent de la botiga

Codi	Tasca	Codi	Acció	Descripció
CU13	Gestió dels Treballadors	CU13-01	Alta d'un treballador	Funció que permet augmentar el camp "treballadors" de la taula Botiga..
		CU13-03	Baixa d'un treballador	Funció que permet disminuir el camp "treballadors" de la taula Botiga..
CU14	Gestió d'estocs	CU14-04	Reservar producte a l'estoc de la cadena	Funció que permet fer una reserva de producte a l'estoc de la cadena
		CU15-05	Treure reserva de producte a l'Estoc de la cadena	Funció que permet eliminar una reserva de producte a l'estoc de la cadena.
CU15	Gestió de vendes de la botiga	CU15-01	Alta d'una venda	Funció que permet afegir una venda.
		CU15-02	Modificació d'una venda	Funció que permet modificar una venda.
		CU15-03	Baixa d'una venda	Funció que esborrar una venda.

Taula 18 – Taula dels casos d'us de les tasques del Gerent de la botiga

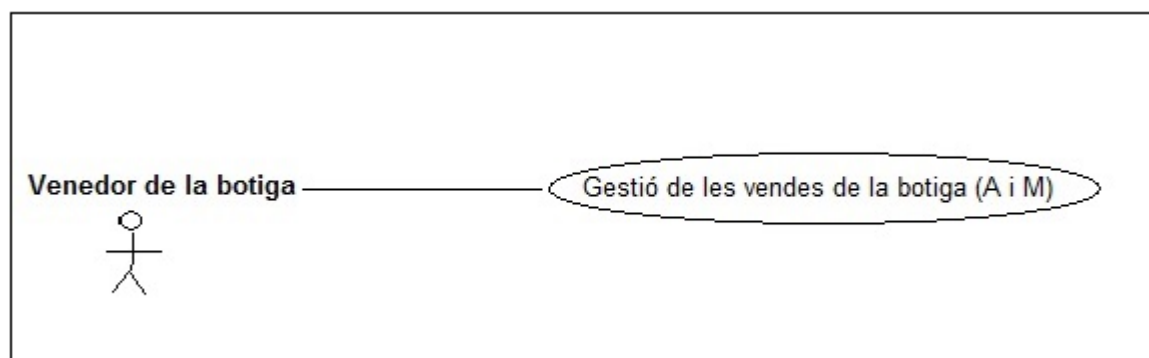


Figura 5: Diagrama de cas d'us del venedor de la botiga

Codi	Tasca	Codi	Acció	Descripció
CU16	Gestió de vendes de la botiga	CU16-01	Alta d'una venda	Funció que permet afegir una venda.
		CU16-02	Modificació d'una venda	Funció que permet modificar una venda.

Taula 19 – Taula dels casos d'us de les tasques del Venedor de la botiga

Del diagrama de casos d'us de les Consultes no farem la taula corresponent.

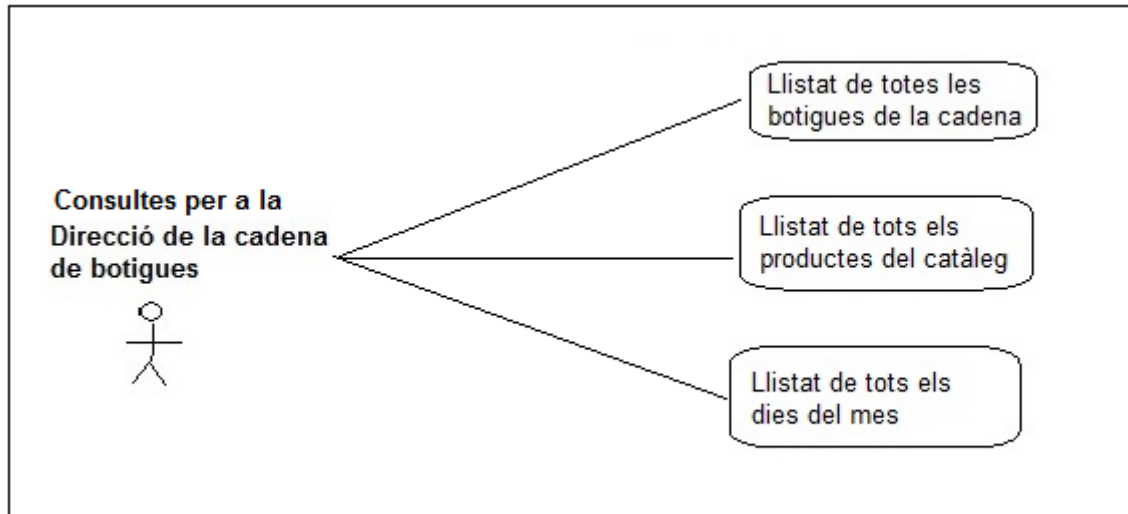


Figura 6: Diagrama de cas d'us de les consultes per a la direcció de la cadena de botigues

3.2. DWH

Els requeriments funcionals per al mòdul estadístic ja els hem reflectit a la taula corresponent (RF8). Ara ja podem descriure els casos d'us per a aquest mòdul del magatzem de dades o *data warehouse*.

El mòdul estadístic fa referència principalment a les **vendes** de les botigues de la cadena de roba.

Els actors principals que faran ús del mòdul estadístic son:

- **Administrador:** gestió/alimentació del magatzem de dades
- **Direcció de la cadena de botigues:** gestió de la taula de fets o vendes agregades (Alta, baixa i modificació).

Diagrames DWH

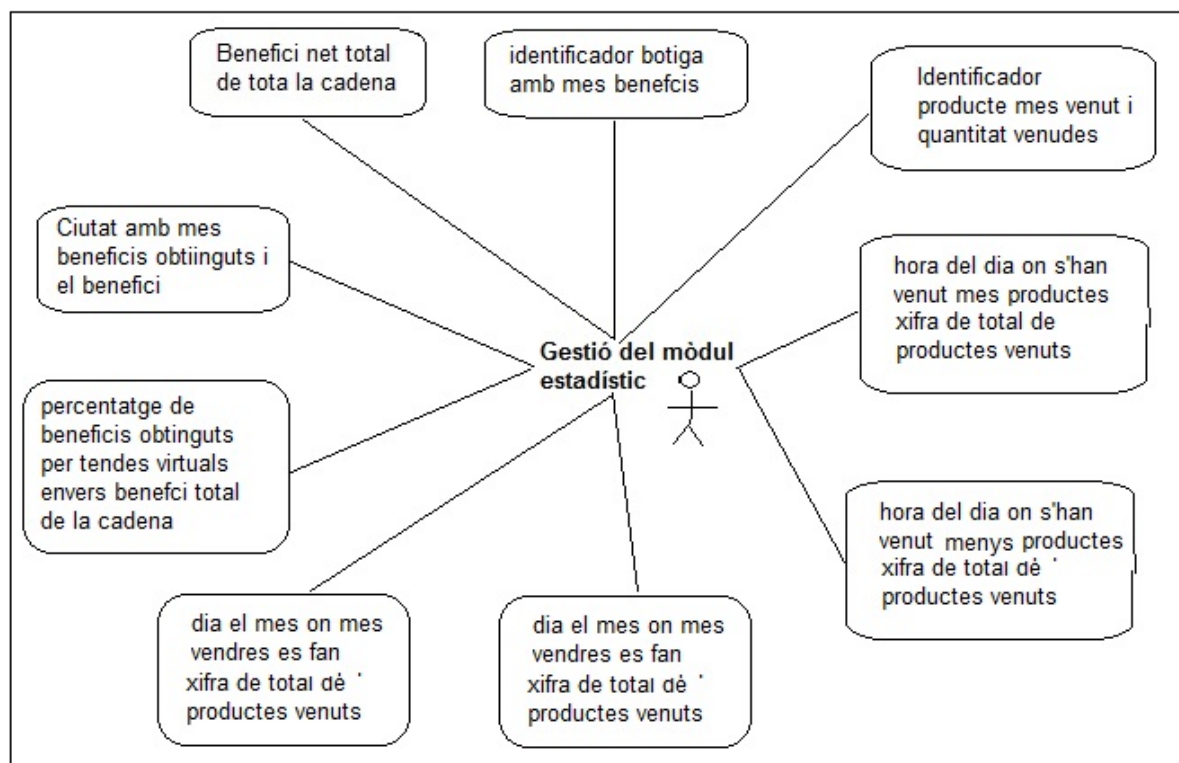


Figura 7: Diagrama de cas d'us del mòdul estadístic

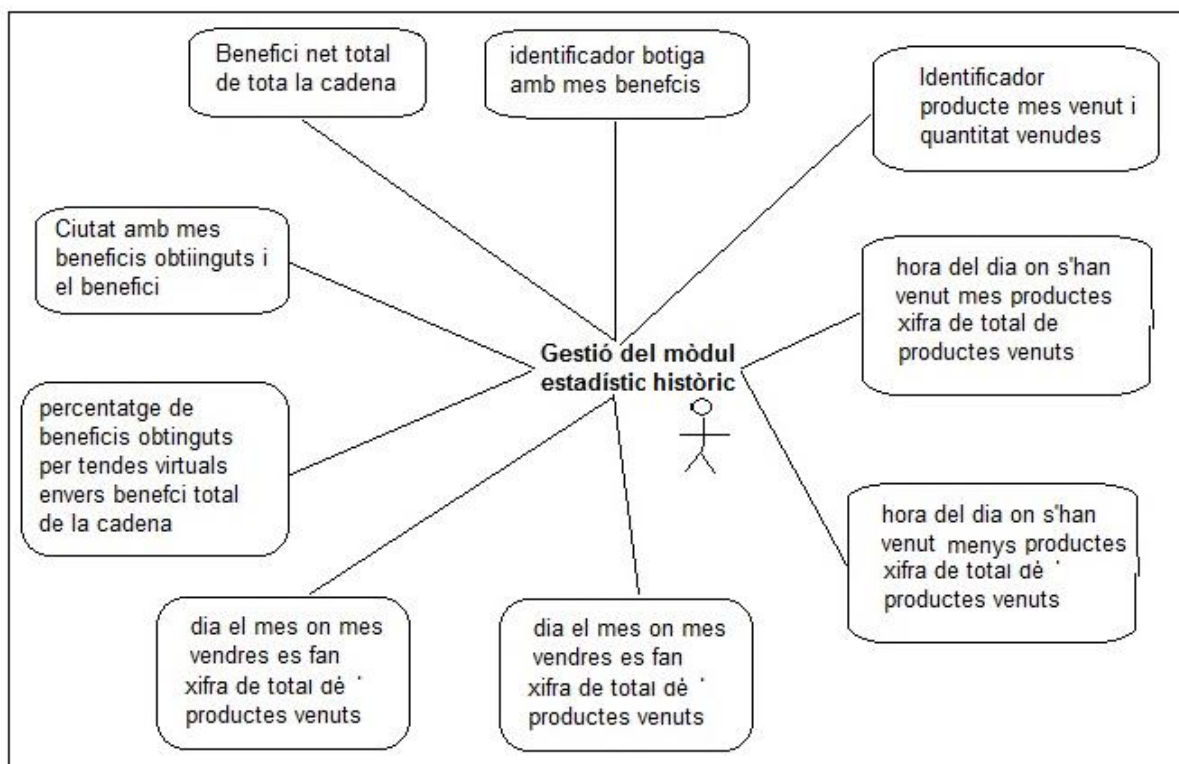


Figura 8: Diagrama de cas d'us del mòdul estadístic històric

Codi	Tasca	Codi	Acció	Descripció
CU17	Consulta de dades estadístiques de beneficis	CU17-01	Consulta del benefici net respecte la cadena	Obtindrem valors estadístics del benefici net total de tota la cadena
		CU17-02	Consulta del benefici net respecte les ciutats	Obtindrem valors estadístics de la ciutat que ha obtingut mes benefici net i la quantia.
		CU17-03	Consulta del benefici net respecte les botigues	Obtindrem valors estadístics de la botiga que mes benefici net ha aconseguit i la quantia.
		CU17-04	Consulta del benefici net respecte les botigues virtuals	Obtindrem valors estadístics del percentatge de benefici brut de les botigues virtuals.
CU18	Consulta de dades estadístiques de productes	CU18-01	Consulta del producte mes venut	Obtindrem valors estadístics del producte mes venut i les unitats venudes
		CU18-02	Consulta dels productes mes venuts respecte l'hora del dia	Obtindrem valors estadístics de l'hora del dia on mes productes s'han venut i la quantia.
		CU18-03	Consulta dels productes menys venuts respecte l'hora del dia	Obtindrem valors estadístics de l'hora del dia on menys productes s'han venut i la quantia.
CU19	Consulta de dades estadístiques de vendes	CU19-01	Consultes de les vendes respecte els dies del mes	Obtindrem valors estadístics del dia del mes on mes vendes s'han realitzat i el total de productes venuts.
		CU19-02	Consultes de les vendes respecte els dies del mes	Obtindrem valors estadístics del dia del mes on menys vendes s'han realitzat i el total de productes venuts

Taula 20 – Taula dels casos d'ús del mòdul estadístic

4. Disseny de base de dades

Una vegada detallats quins son els requeriments i quins son els casos d'ús que ha de complir el *data warehouse* centralitzat, ens centrarem en el disseny de la base de dades.

El disseny d'una base de dades consisteix a definir l'estructura de les dades que ha de tenir la base de dades d'un sistema d'informació.

Aquest disseny constarà de tres etapes:

- **Disseny conceptual:** en aquesta etapa s'obté una estructura de la futura base de dades. Farem servir el model entitat-relació (ER) i obtindrem un conjunt de entitats (amb els seus atributs) i unes interrelacions.
- **Disseny lògic:** en aquesta etapa, partint dels disseny conceptual, el que fem es ajustar-lo al model de SGBD amb el qual desitgem implementar la base de dades. Com estem parlant d'un SGBD relacional, obtindrem un conjunt de relacions amb els seus atributs, claus primàries i claus foranes.
- **Disseny físic:** en aquesta etapa transformem l'estructura obtinguda al disseny lògic, en funció del SGBD a utilitzar, en estructures físiques per

implementar les relacions, etc. En aquesta etapa es tindrà en compte, per aconseguir un bon rendiment, les característiques dels processos de consulta i modificació de la base de dades.

4.1. Disseny Conceptual

Com hem comentat, per al disseny conceptual farem servir el model entitat-relació (ER) i obtindrem un conjunt de entitats (amb els seus atributs) i unes interrelacions.

4.1.1. Diagrama UML ERP

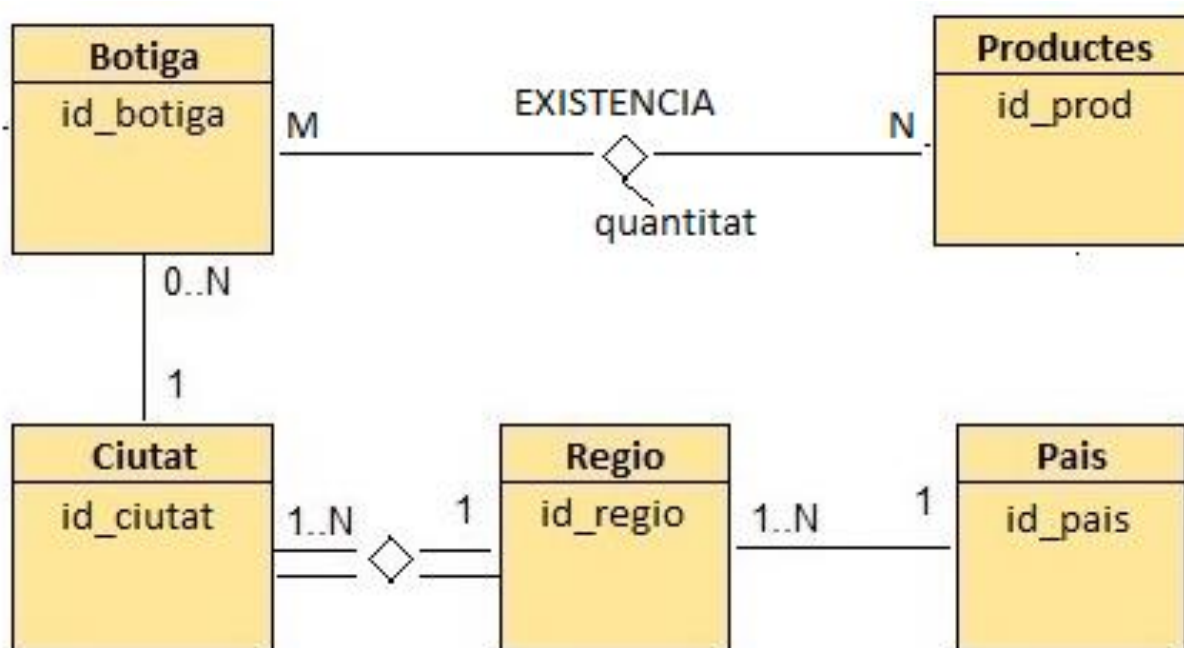


Figura 9: Diagrama conceptual E/R del ERP

4.1.2. Entitats i Atributs ERP

Passem a fer una relació de les entitats i els seus atributs.

Botiga	
Atributs	Descripció Entitat
id_botiga	Entitat on s'emmagatzemaran les dades de cada botiga de la cadena.
id_ciutat	
id_regio	
email_ger	
treballadors	
franquícia	
virtual	
rebaixes	
diumenge	

Productes	
Atributs	Descripció Entitat
id_prod	Entitat on s'emmagatzemaran les dades dels productes del catàleg
descripció	
data_cat	

Ciutat	
Atributs	Descripció Entitat
id_regio	Entitat on s'emmagatzemaran les dades de les ciutats.
id_ciutat	
descripció	

Regió	
Atributs	Descripció Entitat
id_regio	Entitat on s'emmagatzemaran les dades de les regions.
Id_pais	
Descripció	

Pais	
Atributs	Descripció Entitat
id_pais	Entitat on s'emmagatzemaran les dades dels països.
descripció	

Existència	
Atributs	Descripció Entitat
id_botiga	Entitat on s'emmagatzemaran les existències de productes de les botigues de la cadena de roba.
Id_prod	
quantitat	

4.1.3. Diagrama UML DWH

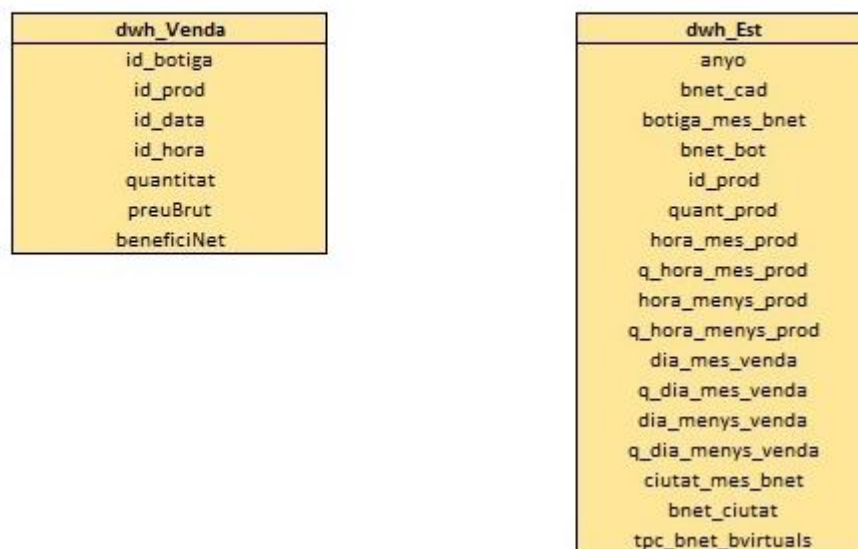


Figura 10: Diagrama conceptual E/R del DWH

4.1.4. Entitats i Atributs DWH

Passem a fer una relació de les entitats i els seus atributs.

Dwh_Venda	
Atributs	Descripció Entitat
id_botiga	Taula de fets que registra, d'hora en hora, les vendes de la cadena de botigues de roba (històric)
id_prod	
id_data	
id_hora	
quantitat	
preu_brut	
beneficiNet	

Dwh_Est	
Atributs	Descripció Entitat
Anyo	Taula que contindrà, per a cada any de vendes, el càlcul de les 9 consultes del mòdul estadístic.
bnet_cad	
botiga_mes_bnet	
bnet_bot	
id_prod	
quant_prod	
hora_mes_prod	
q_hora_mes_prod	
hora_menys_prod	
q_hora_menys_prod	
dia_mes_venda	
q_dia_mes_venda	
dia_menys_venda	
q_dia_menys_venda	
ciutat_mes_bnet	
bnet_ciutat	
botiga_virt	
tpc_bnet_bvirtuals	

4.2. Disseny Lògic

Com hem comentat, partint dels disseny conceptual, obtindrem un conjunt de relacions amb els seus atributs, claus primàries i claus foranes.

Passem a fer una relació de les entitats, atributs, claus primàries i claus foranes. Les claus primàries les reflectirem en negreta i les claus foranes les subratllarem.

4.2.1. Diagrama lògic del ERP

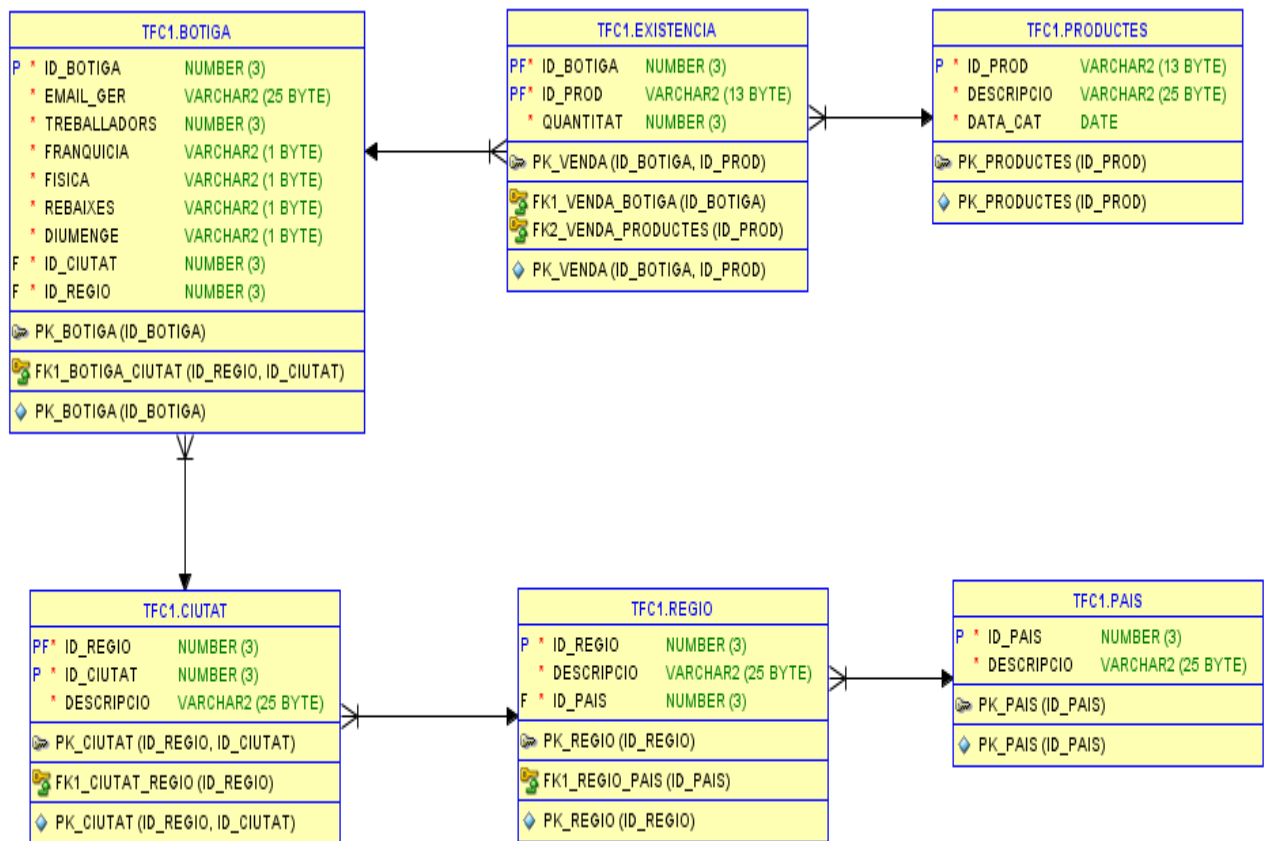


Figura 11: diagrama lògic del ERP

4.2.2. ERP

- BOTIGA (**id_botiga**, email_ger, treballadors, franquícia, virtual, rebaixes, diumenge, id ciutat, id regio)
on [id_regio , id_ciutat] referència CIUTAT
- PRODUCTES (**id_prod**, descripció, data_cat)
- CIUTAT (**id_regio** , **id_ciutat**, descripció)
on id_regio] referència REGIO
- REGIO (**id_regio**, descripcio, id_pais)
on [id_pais] referència PAIS
- PAIS (**id_pais**, descripcio)
- EXISTENCIA (**id_botiga**, **id_prod**, **datav**, quantitat)
on [id_botiga] referència BOTIGA
on [id_prod] referència PRODUCTES

4.2.3. Diagrama lògic del DWH

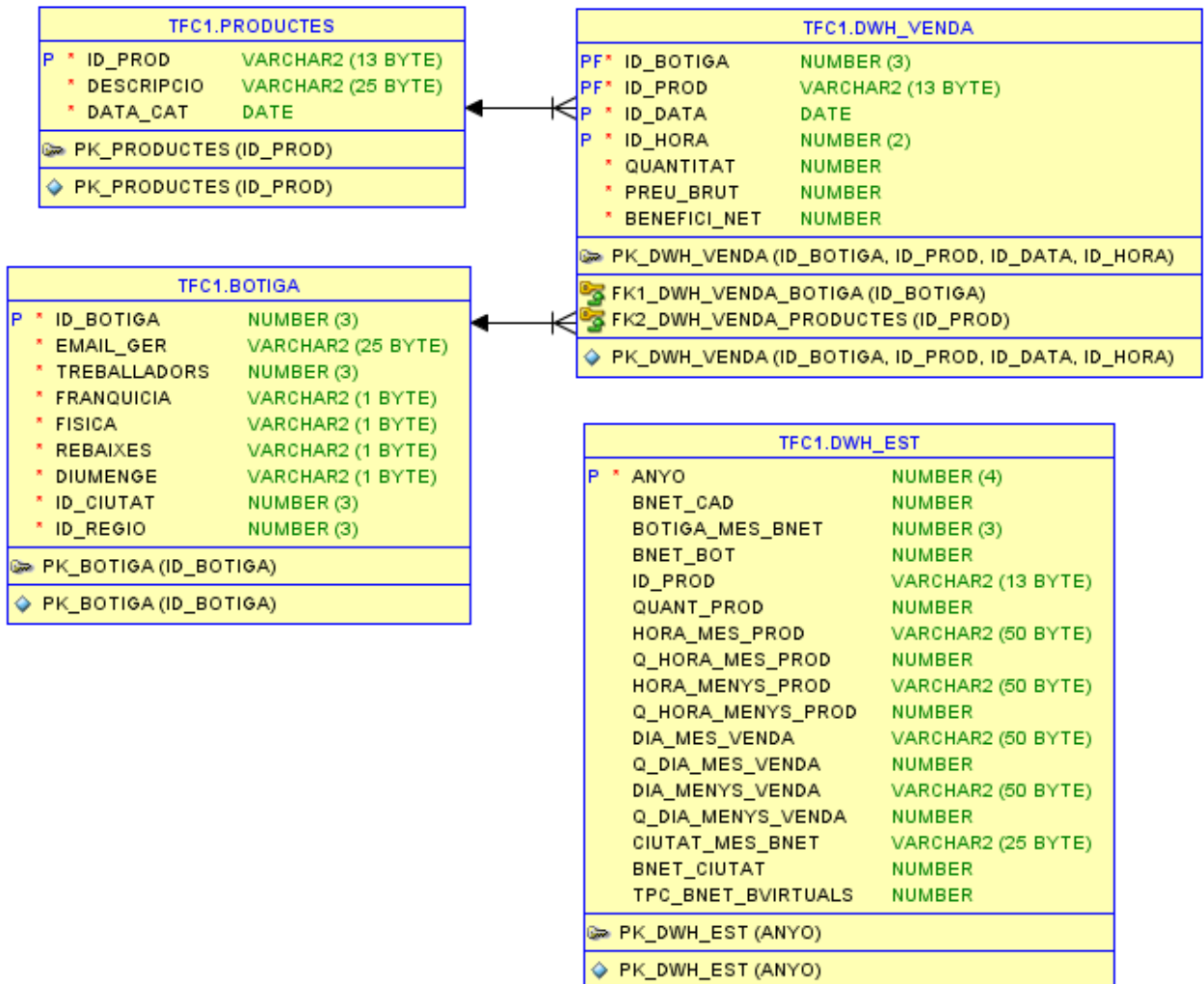


Figura 12: Diagrama lògic del DWH

4.2.4. DWH

- DWH_VENDA (**id_botiga**, **id_prod**, **id_data**, **id_hora**, quantitat, preuBrut, beneficiNet)
on [id_botiga] referència DWH_BOTIGA
on [id_prod] referència DWH_PRODUCTES
- DWH_EST (**anyo**, bnet_cad, botiga_mes_bnet, bnet_bot, id_prod, quant_prod, hora_mes_prod, q_hora_mes_prod, hora_menys_prod, q_hora_menys_prod, dia_mes_venda, q_dia_mes_venda, dia_menys_venda, q_dia_menys_venda, ciutat_mes_bnet, bnet_ciutat, botiga-virt, tpc_bnet_bvirtuals)

4.3. Disseny Físic

En aquesta fase del disseny, traduirem el disseny lògic en físic, tenint en compte el SGBD amb el que treballarem, per obtenir les estructures físiques.

El programari o producte que se entregarà al client esta recopilat dins de la carpeta “bluesea_Producte”. Aquesta carpeta esta formada pels següents subdirectoris:

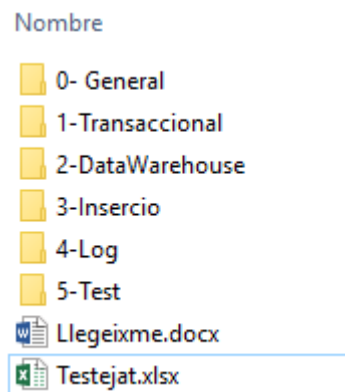


Figura 13: Directoris del producte

A la carpeta “0-General” trobarem els *scripts* principals de creació de bbdd: creació del *tablespace* i creació de l'usuari d'esquema.

A la carpeta “1-Transaccional trobarem tots els *scripts* de creació dels objectes de la bbdd: taules, indexs, etc referits a l’ERP. També trobarem els fitxers amb els procediments de ABM de les botigues i productes. També estan inclosos els *scripts* de les consultes que donaran coma resultats llistats que es generen dinàmicament en temps d’execució.

A la carpeta “2-DataWarehouse” trobarem els *scripts* de creació de les taules, etc. El fitxer amb els procediments de ABM de la taula de fets. També trobarem el fitxer amb els càlculs del mòdul estadístic i la càrrega dels resultats a la taula DWH_EST. Per així poder fer les consultes en temps constant 1. Aquestes consultes estan recollides també en uns fitxers d’aquesta subcarpeta, podent-se cridar com a funcions o com una simple *select*.

A la carpeta “3-Inserció” trobarem els fitxers de càrrega de dades a les taules del transaccional o ERP (botigues, productes, etc) i a la taula de fets (dwh_venda) . I per últim trobarem el *script* que carrega les dades de la taula DWH_VENDA a la taula DWH_EST, on estan els càlculs del mòdul estadístic.

A la carpeta “4-Log” trobarem els fitxers de creació de la taula de *logs*, de *sequence*, de disparadors i el procediment d’alta a aquesta taula.

Per últim, a la carpeta “5-Test” trobarem els *scripts* que proven els procediments de ABM de les botigues, productes i de la taula de fets dwh_venda (que a la vegada fa el alta a la taula dwh_est). Uns altres scripts, mitjançant una *select*, mostren el resultat.

1. Instruccions

Per a la correcta instal·lació de l’aplicació es recomana seguir els següents passos a l’hora d’executar els diferents scripts. Des de el següent *path* LL-FINAL\blueseas_Producte :

- Per crear el *Tablespace* i l’usuari amb els seus permisos:

0- General\0- General.bat

- Per crear l’entorn de *log* :

\4-Log\4-Log.bat

- Per crear l’entorn transaccional (taules, etc):

\1-Transaccional\1-Transaccional.bat

- Per crear l’entorn de *data warehouse* :

\2-DataWarehouse\2-DataWarehouse.bat

- Ara estem en disposició de fer el test dels procediments corresponents que trobarem a la carpeta 5-Test. Executant aquests scripts testejarem els procediments de ABM de botigues, productes i dwh_venda. Al testejar el procediment de dwh_venda també estarem testejant els procediments de dwh_est.

Però, per poder testejar les altes de botigues, abans s'han d'haver fet els inserts de les taules ciutat, regio i pais. Per fer això, s'ha d'executar el fitxer "II-5_InsercioTaules_ERP_1.sql" que es troba a la carpeta "3-Insercio".

\3-Insercio\II-5_InsercioTaules_ERP_1.sql

\5-Test\5-Test.bat

- Una vegada comprovat el funcionament dels procediments, etc farem els inserts massius per poder executar les consultes dinàmiques i les precalculades. Per fer els les insercions massives:

\3-Insercio\3-Insercio.bat

- Les consultes dinàmiques les trobem a 1-Transsaccional:

\1-Transaccional\III_2_b_Consulta_a.sql

\1-Transaccional\III_2_b_Consulta_b.sql

\1-Transaccional\III_2_b_Consulta_c.sql

- Les consultes precalculades les trobem a 2-DataWarehouse:

\2-DataWarehouse\III_2_b_Consulta_me_I.sql (per any)

\2-DataWarehouse\III_2_b_Consulta_me_II.sql (històric)

- Les consultes precalculades també es poden cridar mitjançant funcions. Les trobem definides així a:

\2-DataWarehouse\II-4-3-6_Funcions_ModEst_I.sql

Els fitxers de log generats per la execució dels diferents fitxers xxxx.sql els trobarem al mateix directori on estem executant els fitxers xxx.bat o també els podem trobar al directori equivalent si s'esta executant des de el *SQL Developer* (exemple: C:\Users\Miguel\AppData\Roaming\SQL Developer).

4.3.1. Base de dades

El SGBD amb el que treballarem es el Oracle v 11gR2 Express Edition per a MS Windows. La creació i configuració de la base de dades del *data warehouse* es fa seguint la documentació que Oracle proporciona i amb l'ajuda de l'assistent del fabricant. El SID de la base de dades es "XE", el que Oracle assigna per defecte.

4.3.2. Tablespaces

Una vegada creada la base de dades, ja podem començar a crear els elements necessaris. El primer de tots es el *tablespace*, el qual es una unitat lògica d'emmagatzematge. A nivell físic es tradueix en un o mes fitxers anomenats *datafiles*.

A la carpeta 0-General trobarem el fitxer II-4-3-2_CreacioTablespace.sql que conté la sentència SQL per crear el *Tablespace* TFCTS01. La sintaxis es la següent: TFC referència Treball Final de Carrera, TS referència *tablespace* i 01 per numerar-los per si hi ha més d'un.

En cas de que el nombre i el volum de taules i índexs fos gran, optariem per fer un *tablespace* per dades i un per índexs.

4.3.3. Usuaris

Crearem l'usuari TFC1 que serà el propietari dels objectes (taules, índexs, etc) que resideixin al *tablespace* TFCTS01.

A la carpeta 0-General trobarem el fitxer II-4-3-3_CreacioUsuari.sql que conté la sentència de creació de l'usuari.

4.3.4. Taules

A la carpeta 1-Transaccional trobarem el fitxer II-4-3-4_CreacioTaules_ERP.sql que conté les sentències de creació de les taules de l'entorn Transaccional. Per eliminar totes les taules haurem d'executar el fitxer 4-3-DropTaules_ERP.sql .

A la carpeta 2-DataWarehouse trobarem el fitxer II-4-3-4_CreacioTaules_DWH.sql que conté les sentències de creació de les taules del entorn *Data warehouse* o mòdul estadístic. Per eliminar totes les taules haurem d'executar el fitxer II-4-3-4_DropTaules_DWH.sql

A la carpeta 4-Log trobarem el fitxer II-4-3-4_CreacioTaules_LOGS.sql que conté les sentències de creació de les taules de l'entorn de *Log*. Per eliminar totes les taules haurem d'executar el fitxer II-4-3-4_DropTaules_LOGS.sql

4.3.5. Indexs

A la carpeta 1-Transaccional trobarem el fitxer II-4-3-5_Indexs.sql .

A la carpeta 2-DataWarehouse trobarem el fitxer II-4-3-5_Indexs_dwh.sql .

A la carpeta 4-Log trobarem el fitxer II-4-3-5_Indexs_LOGS.sql .

Contenen els índexs de les taules sobre les quals farem consultes.

4.3.6. Funcions

El fitxer II-4-3-6_Funcions.sql conté les sentències de les funcions.

A la carpeta 2-DataWarehouse trobarem el fitxer II-4-3-6_Funcions_ModEst_I.sql que conté les funcions que criden a cadascuna de les consultes del mòdul estadístic.

4.3.7. Sequences

A la carpeta 1-Transaccional trobarem el fitxer II-4-3-7_Sequences.sql .

A la carpeta 4-Log trobarem el fitxer II-4-3-7_Sequences_LOGS.sql .

Contenen les sentències de les *sequences*.

4.3.8. Disparadors

Al final hem desactivat els *triggers* doncs hem trobat un funcionament incorrecte.

4.3.9. Logs

A la carpeta 4-Log trobarem el fitxer II-4-3-9_Procedure_A_LOGS.sql que conté les sentències del procediment que recull els *logs* de l'aplicatiu.

5. Inicialització de la base de dades

A la carpeta 3-Insercio trobarem els fitxers II-5_InsercioTaules_ERP_1.sql i II-5_InsercioTaules_ERP_2.sql que contenen tots els registres, amb les dades, que inserirem a les diferents taules de l'entorn ERP o transaccional, de la base de dades.

A la mateixa carpeta trobarem el fitxer II-5_InsercioTaula_DWH_VENDA.sql amb els *inserts* a aquesta taula. També trobem el fitxer II-5_InsercioTaula_DWH_EST.sql per la inserció a la taula dwh_est.

Capítol 3: Implementació i proves

1. Introducció

Una vegada obtingut el disseny físic de la base de dades transaccional (ERP) i de magatzem de dades (DWH) podem implementar el conjunt de procediments d'emmagatzematge.

Dividirem els procediments d'emmagatzematge en 2 grups:

- a) D'alta, baixa i modificació.
- b) De consulta.

Per últim, farem unes proves o *tests* per verificar la validesa del producte final.

2. Procediments d'emmagatzematge

2.1. D'alta, baixa i modificació.

El ABM a les taules de Botigues, Productes i Vendes es realitzaran mitjançant la crida a els corresponents fitxers.

2.1.1. ERP

Les especificacions del client (enunciat) expliciten que no cal implementar els procediments d'alta, baixa i modificació corresponents a algunes taules mestres (regions, ciutats, etc)

Els fitxers de les ABM per a l'entorn de ERP son:

- A la carpeta 1-Transaccional trobarem el fitxer `III_2_a_Procedures_ABM_Botiga.sql` que conté les sentències per a la inserció, modificació o esborrat d'una botiga a la taula corresponent.
- A la carpeta 1-Transaccional trobarem el fitxer `III_2_a_Procedures_ABM_Productes.sql` que conté les sentències per a la inserció , modificació o esborrat d'un producte a la taula corresponent.

2.1.2. DWH

Els fitxers de les ABM per a l'entorn de DWH son:

- A la carpeta 2-DataWarehouse trobarem el fitxer `III_2_a_Procedures_ABM_DWH_Venda.sql` que conté les sentències per a la inserció , modificació o esborrat d'una venda a la taula de fets `dwh_venda`.

I a la seva vegada, des d'aquesta es fa la inserció de l'any (clau primària) a la taula `dwh_est`. Aquesta taula conté un registre per any en que han hagut vendes. El camp clau es l'any i la resta de camps son els càlculs de les consultes del mòdul estadístics.

- A la carpeta 2-DataWarehouse trobarem el fitxer `III_2_c_i_Procedure_ModEst_I.sql` que conté les sentències per a fer els càlculs estadístics i fer la modificació de la taula `dwh_est` per inserir aquests càlculs.

2.2. De consulta

Les consultes demanades pel client les classificarem en dos grups: ERP i DWH

2.2.1. ERP

Les consultes sempre faran referència a un any i un mes concret. La seva sortida serà en forma de llistats i es centraran ens diferents valors relacionats amb les botigues, els productes i els dies del mes.

Aquests llistats es construiran dinàmicament en temps d'execució de la consulta.

A la carpeta 1-Transaccional trobarem els procediments de les consultes que queden implementats als fitxers `III_2_b_Consulta_a.sql` , `III_2_b_Consulta_b.sql` i `III_2_b_Consulta_c.sql`

Mitjançant el fitxer `2-Consultes_dinamiques.bat`, que esta a la carpeta 1-Transaccional, podem executar les tres consultes a la vegada. El resultat (llistats) el podem veure als fitxers `xxxx.log` corresponents.

2.2.2. DWH

Les consultes sempre faran referència a un any concret o a tots els anys que han hagut vendes (consulta històrica). La seva sortida serà en forma de llistats i es centraran en diferents valors relacionats amb càlculs estadístics.

Aquests llistats es construiran a partir de dades ja pre-calculades abans de fer les consultes. Per que així aquestes s'executin en temps constant 1.

A la carpeta 2-DataWarehouse trobarem el fitxer de les consultes que queden implementats als fitxers III_2_b_Consulta_me_I.sql, per a la consulta donat un any concret, i III_2_b_Consulta_me_II.sql per a la consulta històrica.

També podem cridar a aquestes consultes mitjançant la funció corresponent. El fitxer que conte les consultes implementades com a funcions es el II-4-3-6_Funcions_ModEst_I.sql

3. Test del producte final

El tests dels procediments de botigues, productes i dwh_venda+dwh_est els trobarem a la carpeta 5-Test. Executant aquests scripts testejarem aquests procediments. Al testejar el procediment de dwh_venda també estarem testejant el procediment de dwh_est.

Per botiga trobem els fitxers:

III-2_TEST_BOTIGA_ALTA.sql

III-2_TEST_BOTIGA_MODIFICACIO.sql

III-2_TEST_BOTIGA_ESBORRAT.sql

Per productes trobem els fitxers:

III-2_TEST_PRODUCTES_ALTA.sql

III-2_TEST_PRODUCTES_MODIFICACIO.sql

III-2_TEST_PRODUCTES_ESBORRAT.sql

Per dwh_venda (i dwh_est) trobem els fitxers:

III-2_TEST_DWH_VENDA_ALTA.sql

III-2_TEST_DWH_VENDA_MODIFICACIO.sql

III-2_TEST_DWH_VENDA_ESBORRAT.sql

Es imprescindible fer abans la inserció (càrrega) a les taules de l'aplicació ja que no contemplem fer test de càrrega de dades per a algunes taules com ciutat, regió, etc.

Capítol 4: punts finals

1. Introducció

En aquest últim capítol, una vegada finalitzat el producte a entregar al client, comentarem algunes qüestions que acabaran de donar forma al projecte. Com la valoració econòmica, les conclusions, un glossari, una bibliografia, una taula d'abreviacions i un annex que contindrà comentaris dirigits al client i al consultor de l'assignatura.

2. Valoració econòmica

La valoració econòmica del projecte d'un *data warehouse* per a una cadena de botigues de roba vindrà donada principalment pels recursos humans emprats.

Aquests els desglossarem en els diferents perfils que vàrem definir al punt 7.3 del primer capítol quan parlàvem dels recursos humans necessaris per desenvolupar aquest projecte.

Per tant, les activitats o tasques que vàrem definir al punt 4 del primer capítol sobre la planificació del projecte, ara les assignarem a cada perfil dels treballadors. Aquests perfils són: cap de projecte, analista i desenvolupador.

Mostrem la relació de tasques, perfils i temps assignat al projecte:

TASCA	PERFIL	HORES
Lectura del Treball de Final de Carrera	Cap de projecte	4 h
Elaboració del Pla de Treball	Cap de projecte	42 h
Revisió del Pla de Treball	Cap de projecte Analista	3 h
Anàlisi de requeriments	Analista	12 h
Instal·lació programari necessari	Desenvolupador	11 h
Disseny conceptual	Analista	14 h
Disseny lògic	Analista	14 h
Disseny físic	Analista	14 h
Revisió i documentació fase disseny	Analista	21 h
Procediments ABM	Desenvolupador	8 h
Procediments de consulta	Desenvolupador	20 h
Mòdul estadístic I i II	Desenvolupador	30 h
Test del producte final	Desenvolupador	4 h
Revisió i documentació fase implementació	Analista	10 h
Memòria	Cap de projecte	37 h
Producte final	Analista	20 h
Presentació virtual	Cap de projecte	20 h
Revisió final	Analista	10 h

Integració de les parts del TFC	Analista	1 h
Lliurament TFC	Cap de projecte	1 h
Tribunal virtual	Cap de projecte	5 h
	Analista	
	Desenvolupador	

Tenint en compte que les jornades diàries son de 3 hores podem reflectir el temps per cada perfil de treballador:

PERFIL	DIES	HORES	PREU HORA	COST
Cap de projecte	33 d	101 h	80 €	8.080 €
Analista	45 d	135 h	65 €	8.775 €
Desenvolupador	26 d	78 h	50 €	3.900 €
TOTAL		314 h		20.775 €

3. Conclusions

El desenvolupament del Treball de Final de Carrera ha estat un èxit i, efectivament, ha servit per consolidar i ampliar els coneixements adquirits al llarg dels estudis de la Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió.

La clau per poder abastir aquest projecte ha estat definir i fer un bon “Pla de Treball” on hem fixat uns requisits, un pla de contingència, una planificació, etc. Sense aquesta base ben treballada, el TFC hagués “trontollat” durant el seu desenvolupament.

També ha estat important seguir de forma seqüencial totes les etapes del disseny: conceptual, lògic i físic. Fer un bon disseny ha ajudat a que la creació de la base de dades i la posterior implementació s’ajustessin a les necessitats reals del client. En aquest cas la direcció de la cadena de botigues de roba.

La memòria reflecteix tot el treball realitzat i la presentació es una síntesi d’aquest. Seria injust no donar la importància que té un bon redactat de la memòria. L’haver planificat unes entregues o etapes intermèdies ha ajudat a portar un ritme de treball constant, encara que en alguns moments ha estat realment intens.

Per últim comentar que per mi ha estat una experiència i una feina molt enriquidora, molt complerta i que m’ha donat una visió molt amplia del que representa realment un bon projecte.

4. Glossari

- **Base de dades:** Una base de dades és un conjunt de dades que pertanyen a un context emmagatzemats per al seu posterior ús.
- **UML:** Unified Modeling Language OMG. És un llenguatge gràfic per a visualitzar, especificar, construir i documentar un sistema.
- **Script:** Conjunt d'instruccions que permeten l'automatització de tasques.
- **Procediment emmagatzemat:** Conjunt d'instruccions que resideixen a la base de dades que suporta l'entrada i sortida de paràmetres.
- **Entitat:** representació d'un objecte o concepte del món real.
- **Atribut:** propietat o característica d'una entitat.
- **Clau primària:** columna o conjunt de columnes definides per identificar de forma única un registre de la taula.
- **Clau forana:** columna o conjunt de columnes d'una taula que fan referència a les claus primàries d'altres taules amb al qual està relacionada.
- **Script:** conjunt de sentències o comandos que realitzen tasques.
- **Data warehouse:** magatzem de dades de gran volum que serveix a la corporació corresponent per a extreure tendències, perfils, estadístiques, etc per a la presa de decisions.
- **Casos d'ús:** activitats que es realitzen per fer un procés.
- **Disparador:** objecte de la base de dades que s'executa quan es produeix una situació que ha estat definida.
- **Sequence:** objecte de la base de dades que proporciona una clau numèrica única i seqüencial.
- **Log:** registre o rastre que es guarda d'un procés.

5. Bibliografia

1. Grup Operatiu de Serveis per a l'Aprenentatge - Àrea de Tecnologia Educativa - <http://aula.blogs.uoc.edu>, "Pla docent - TFC-Bases de dades relacionals", [en línia], Catalunya, UOC
2. FERRER, Jordi. "Enunciat del TFC", [en línia], Catalunya, UOC
3. BENEITO MONTAGUT, Roser. "Presentació de documents i elaboració de presentacions", [en línia], Catalunya, UOC
4. SAENZ HIGUERAS, Nita i VIDAL OLTRA, Rut, "Redacció textos científics", [en línia], Catalunya, UOC

5. Desconegut, “Sobre el treball de fi de carrera”, [en línia] , Catalunya, UOC
6. Desconegut, “instruccions-iso-ca”, [en línia] , Catalunya, UOC
7. Altres PFC publicats a la biblioteca, [en línia] , Catalunya, UOC

6. Taula d’abreviacions

- **BD o BBDD** : Base de dades
- **TFC**: Treball Final de Carrera
- **UML**: Unified Modeling Language
- **DWH**: Magatzem de dades
- **ERP**: sistemas de Planificación de Recursos Empresariales
- **SQL**: Standard Query Language
- **UOC**: Universitat Oberta de Catalunya
- **PAC**: Proves Avaluació Continuada

7. Annexos

7.1. Comentaris per al client

- Després de preguntar al client, aquest ens confirma que no hi ha que fer una gestió dels treballadors a nivell del que seria Recursos humans. Per tant, només contemplarem que el Gerent modifiqui el camp “nombre de treballadors” de la taula Botiga.
- El client també ens confirma que no hi ha que fer una gestió dels clients ja que aquest *data warehouse* centralitzat no està enfocat cap aquest tema sinó cap a les vendes, beneficis, etc.
- Com a futura millora, a la taula Botiga hi haurà un booleà que dirà si una botiga està o no fent “rebaixes”. Això ho decideix la direcció de la cadena de botigues. Suposarem que les rebaixes són per tots els productes de la botiga i el preu dels productes serà un 50% inferior.
- També com a millora a desenvolupar en un futur, hem creat la taula Existència que flecteix l’estoc de cada producte a cada botiga. El Gerent d’una botiga pot fer reserva d’estocs de productes. Però si la botiga és virtual no ho pot fer. Ja que la gerència de

la botiga virtual es la pròpia direcció de la botiga. La qual s'encarrega de fer comandes de productes a fàbriques en cas de que el estoc de la cadena de botigues s'exhaureixi.

- Un altre camp booleà a la taula Botiga es el que reflecteix si la botiga es una franquícia. En aquest cas, el seu benefici net no serà el obtingut de la venda dels productes. Si no que haurà de pagar un % a la direcció de la cadena de botigues per explotació de dita franquícia. També per una futura millora del producte.

7.2. Comentaris per al consultor

Comentaris importants respecte el desenvolupament del programari per al disseny d'un *data warehouse* per a una cadena de botigues de roba:

- 1- Al fitxer comprimit, carpeta LL-FINAL, que envio amb aquesta entrega trobem:
 - a. El fitxer *Llegeix-me_primer.docx* que conté les explicacions per entendre el disseny i implementació del producte.
 - b. El fitxer *bluesea_Memoria.docx* que conté la memòria.
 - c. Dins de la carpeta *bluesea_Producte* trobem:
 - i. El fitxer *Llegeixme.docs* que conté explicacions exclusivament del programari.
 - ii. El fitxer *Testejat.x/sx* que conté una relació dels scripts i indica si només he comprovat que no tenen errors en l'execució o si, a mes a mes, he comprovat que fan el que han de fer.
 - iii. El conjunt de carpetes que contenen els scripts.
 - 2- El fet de que al disseny conceptual definíssim l'entitat "ciutat" com a entitat "dèbil" envers "regió" es degut a que l'enunciat ens diu que la taula "botiga" de com a camps (de clau forana) ciutat i regió.
- Això fa que: o be definim ciutat com a entitat dèbil envers regió o botiga esta relacionada amb ciutat i amb regió. He preferit la primera opció.
- 3- Respecte a les consultes, tant les que es construiran dinàmicament en temps d'execució com les que hauran d'estar precalculades, tinc el dubte de com vols que passem el valor de "any i mes" o de "any" respectivament (quan no s'indica que s'ha de passar per paràmetre). Podríem fer:
 - DEF anno = '2015';
 - No indicar res al script i que ens el demani per pantalla (ja sigui en modo caràcter o modo gràfic).

Al final he deixats els scripts amb l'opció del DEF però es pot fer de qualsevol de les dues formes.

Les consultes precalculades (mòdul estadístic) es poden cridar com a funcions passant com a paràmetre l'any.

- 4- A les consultes dinàmiques, de l'estil de "donat un any i un mes", només mostrem els anys i mesos que tenen valors (vendes).
- 5- Comentar que les taules "botiga" i "logs" tenen una *sequence* per generar el id corresponent. No es el cas de la taula "productes" doncs te com id el codi EAN13.
- 6- El funcionament respecte les vendes es el següent. Hem de suposar que quan un venedor llegeix el codi de barres, amb una pistola d'infrarojos, el que fa es cridar al procediment altavenda per gravar el registre a la taula de fets DWH_VENDA amb la particularitat que només haurà un registre per cada "botiga, producte, data, hora". Per tant, si no existeix el registre s'inserirà a la taula DWH_VENDA. Si ja existeix un registre amb aquestes dades, el que farem es sumar la nova quantitat a la del registre existent.

També des de aquest procediment altavenda es consulta la taula "dwh_est", que es on es guarda a cada registre un any, en que han hagut vendes, i als altres camps els valors de les consultes del mòdul estadístic (així tenim les dades ja precalculades i les consultes seran en temps constant 1).

Per tant, des del mateix procediment altavenda consultem si ja existeix l'any a la taula "dwh_est". Si no existeix, inserim aquest valor al camp clau de la taula. I després existeixi o no l'any, cridem al procediment mod_est_I que fa tots els càlculs estadístics i després fa el *update* a la taula *dwh_est*.

Per tant, la cadena es *dwh_venda* → *dwh_est*.

Aquesta solució la podríem haver implementat amb *triggers* però al final he decidit fer-ho així.

- 7- Les altes de productes al catàleg es faran abans d'obrir les botigues al matí. Es a dir, abans de les 9:00 h. Per tant, a la taula de PRODUCTES ni ha prou amb guardar la data sense hora i minuts.
- 8- Al mòdul estadístic, a la consulta "històrica", tinc el dubte de quan diu "tenint en compte tots els anys" si es refereix a la "mitja" de tots els anys per a cada consulta o a la relació de les consultes per cada any (tots els que hagin hagut vendes). Entenc que es refereix a aquesta última interpretació.
- 9- Com a millora a implementar en el futur, a aquest disseny hem creat una taula EXISTENCIA on reflectirem l'estoc de la quantitat de cada producte del catàleg.

- 10- A la taula “botiga” hem afegit els camps diumenge, rebaixes, franquícia per a que a futurs desenvolupaments es puguin treure estadístiques que ajudin a la direcció de la cadena de botigues a saber si:
 - a. Obrir els diumenges te superàvit.
 - b. Quin benefici net aporta el fet de fer rebaixes
 - c. Etc
- 11- Respecte el disseny d'aquest projecte de *data warehouse* per a una cadena de roba comentar que encara que des del principi ho he plantejat com dos entorns: transaccional i *data warehouse*, al anar avançant en la solució m'he plantejat si realment el que volia el client (el consultor) era només donar una solució per a la part del magatzem de dades.

En aquest cas només tindríem un disseny conceptual amb les taules botiga, productes, ciutat, regió, país, dwh_venda i dwh_est.

Seria semblant a aquest disseny:

