

UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA

Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió

**Disseny i implementació del *data warehouse* d'una cadena de
botigues de roba**

Alumne/a: Anna Camprubí Cid

Dirigit per: Juan Martínez Bolaños

CURS 2015-16 (Setembre)

Dedicatòria

Als meus pares, per la seva ajuda al llarg de tot aquest temps que he trigat en acabar aquests estudis i al Xavi, per la seva paciència i recolzament i perquè m'ha hagut d'aguantar durant tot aquest temps mentre duia a terme el desenvolupament d'aquest treball.

A tots ells, moltes gràcies.

1. Resum

Aquest projecte consisteix en la realització del disseny in implementació d'una base de dades que actuï com un *Data Warehouse*, per a una cadena de botigues de roba, per tal que la direcció de l'empresa pugui fer consultes ràpides i prendre decisions de negoci.

L'accés a les diferents consultes i dades es fa a través de procediments emmagatzemats.

El projecte s'ha dividit en quatre grans fases:

1. S'ha generat un Pla de Treball a seguir durant tot el projecte. En aquest primer bloc s'han definit els objectius, la metodologia a utilitzar i la planificació de les tasques a realitzar.
2. S'ha realitzat l'anàlisi i el disseny de la base de dades que actuarà com a Magatzem de dades.
3. S'ha realitzat la implementació i el Test del magatzem de dades.
4. S'ha redactat la memòria i preparat una presentació resum del projecte i el lliurament del producte.

Aquesta memòria recull tota la feina realitzada. En l'apartat d'anàlisi i disseny es pot veure el disseny final, ja que vaig haver de refer el disseny perquè vaig tenir una mala interpretació de l'enunciat. En el bloc d'implementació es troben els scripts i els tests de validació per tal de comprovar el producte final.

El resultat final del projecte consisteix en la realització d'aquesta memòria, el treball pràctic format pel producte desenvolupat i la Presentació.

2. Índex

2.1. Índex de continguts

Dedicatòria	2
1. Resum	3
2. Índex	4
2.1. Índex de continguts	4
2.1. Índex de figures	5
3. Introducció	6
3.1. Justificació i context del TFC	6
3.2. Objectius del TFC	7
3.3. Enfocament i mètode seguit	7
3.4. Requeriments i anàlisi de funcionalitats	8
3.5. Planificació del treball	9
3.5.1. Fases del treball	9
3.5.2. Calendari de treball i fites	10
3.5.3. Detall de les tasques	11
3.5.4. Possibles incidències i riscos	12
3.5.5. Diagrama de Gantt	12
3.5.6. Avaluació del material	13
3.6. Productes obtinguts	14
3.7. Breu explicació de la resta de capítols	14
4. Anàlisi	15
4.1. Requeriments funcionals	15
4.2. Casos d'ús	15
4.2.1. Usuari	15
4.2.2. Administrador	17
5. Disseny	18
5.1. Model conceptual	19
5.2. Model lògic	19
5.2.1. Diagrama	19
5.2.2. Entitats i atributs	20
5.3. Disseny físic	20
6. Implementació	22
6.1. Preparació de l'entorn	22
6.2. Scripts de creació	24

6.3.	Implementació dels procediments d'accés i gestió	24
6.4.	Explotació estadística.....	26
6.5.	Passos a seguir per instal·lar el producte.....	27
6.6.	Test dels procediments i jocs de proves	28
7.	Valoració econòmica del projecte	28
8.	Conclusions	29
9.	Glossari	30
10.	Bibliografia	32
11.	Annexos.....	33

2.1. Índex de figures

Figura 1:	Cicle de vida clàssic o en cascada	8
Figura 2:	Taula d'hores	10
Figura 3:	Taula de fites del projecte	11
Figura 4:	Taula de tasques	11
Figura 5:	Diagrama de Gantt de la Fase 1	12
Figura 6:	Diagrama de Gantt de la Fase 2	13
Figura 7:	Diagrama de Gantt de les Fases 3 i 4	13
Figura 8:	Diagrama de casos d'ús Usuari	16
Figura 9:	Taula amb la descripció dels diferents casos d'ús del Usuari	16
Figura 10:	Diagrama de casos d'ús Administrador	17
Figura 11:	Taula amb la descripció dels diferents casos d'ús del Administrador	17
Figura 12:	Diagrama E/R	19
Figura 13:	Model Lògic	19
Figura 14:	Model físic (en format taula)	20
Figura 15:	Iniciar Get Started (Oracle Database 11g Express Edition)	22
Figura 16:	Iniciar Application Express (Oracle Database 11g Express Edition)	22
Figura 17:	Segon pas de connexió a Oracle	22
Figura 18:	Obrir SQL Developer	23
Figura 19:	Primers passos de connexió a SQL Developer	23
Figura 20:	Configurar connexió	23
Figura 21:	Entorn a punt per començar a treballar	24
Figura 22:	Taula dels procediments emmagatzemats	25
Figura 23:	Taula del cost del projecte	28

3. Introducció

3.1. Justificació i context del TFC

El projecte es basa en la creació d'un *Data Warehouse (DW)* o Magatzem de dades, seguint els requeriments i necessitats facilitades pel client.

Un magatzem de dades (DW) és una base de dades amb la informació històrica d'una organització dissenyada i estructurada per a realitzar-hi consultes eficientment¹.

Aquesta és la definició que podem trobar en la Gran enciclopèdia catalana. Podem dir que és un conjunt de bases de dades i processos que integren dades de diferents fonts com a suport a la presa de decisions empresarials i a la gestió de dades. Gràcies a aquesta eina pot haver un canvi en la planificació estratègica d'una companyia.

Les característiques principals d'un DW són:

- **Integrat:** Les dades emmagatzemades en un DW han d'integrar-se en una estructura consistent, de tal manera que les inconsistències existents entre diversos sistemes operacionals han de ser eliminades.

- **Temàtic:** Només les dades necessàries pel procés de generació del coneixement del negoci s'han d'integrar des del sistema operacional. Les dades s'organitzen per temes per facilitar l'accés i la comprensió.

- **De temps variable:** El temps és una part implícita de la informació continguda en un DW. D'aquesta manera es poden fer comparacions. Les dades històriques són poc útils en el procés operacional però en la presa de decisions si que ho són i, per aquest motiu les trobem en un DW.

- **No volàtil:** El magatzem d'informació d'un DW existeix per a ser llegit però no modificat. La informació és permanent, de tal manera que l'actualització de dades en el DW comporta la incorporació dels últims valors que han pres les diferents variables sense realitzar cap acció sobre els valors que ja existien.

- **Orientat als usuaris:** Una DW ha de presentar la informació de la millor manera per tal de facilitar la presa de decisions. Per aquest motiu ha de ser útil pels usuaris i entenedora.

Així el DW consisteix en el procés de recollir les dades d'un entorn heterogeni i normalitzar-lo per poder extreure informació útil i fiable per tal que l'usuari pugui prendre una decisió correcta.

En aquest cas, al no haver d'utilitzar una ETL (extracció, transformació i càrrega de les dades) el que estem fent és la creació d'una base de dades, amb la pròpia introducció de dades però que actua com un magatzem de dades ja que en volem extreure conclusions de negoci.

Aquest treball queda emmarcat dins l'àrea de les Bases de Dades i pretén oferir solució al problema plantejat, posant en pràctica els coneixements adquirits en les diferents assignatures d'aquesta àrea.

3.2. Objectius del TFC

Un dels objectius principals del treball és consolidar els coneixements adquirits al llarg dels estudis d'assignatures com Base de Dades per tal d'adquirir experiència en el disseny, construcció i explotació d'un magatzem de dades a partir de la informació disponible.

A la vegada serveix per aprendre la gestió i seguiment de projectes, des de les fases inicials (excepte la pressa de requeriments).

L'objectiu concret d'aquest treball és dissenyar i implementar una base de dades relacional per a una cadena de botigues de roba, que vol incorporar un magatzem de dades centralitzat, per a que la direcció de la cadena pugui prendre decisions fent consultes ràpides sobre el funcionament del negoci.

S'analitzaran els requeriments per a detectar les necessitats bàsiques així com les possibles funcionalitats que permetran complir l'objectiu.

Es proposarà un disseny que s'ajusti als requeriments i que sigui escalable de tal manera que permeti una ampliació a mesura que les necessitats augmentin. La implementació es realitzarà a través de l'encapsulament de les funcions d'accés a les dades. Per aquest motiu, la gestió i accés a la informació es realitzarà mitjançant procediments emmagatzemats. A la vegada es generarà dins el Magatzem de dades unes estadístiques perquè siguin consultables en temps constant.

3.3. Enfocament i mètode seguit

La metodologia utilitzada serà el desenvolupament en cascada ja que és la que vam fer servir en la última matèria que vaig fer a la UOC, que era un treball en grup, i crec que va ser un bon sistema d'actuació.

Aquest mètode ordena de manera rigorosa les etapes del cicle de vida del programari, de manera que a l'inici de cada etapa ha d'esperar l'acabament de l'etapa anterior.

D'aquesta manera podem plantejar clarament el projecte i ens és més fàcil determinar els costos i els períodes de lliurament.

En aquest model, qualsevol errada de disseny detectada durant l'etapa de proves, obliga a redissenyar-lo i a re-codificar-lo novament.

Els principals motius per haver escollit aquest mètode són:

1. Com ja hem comentat, és un mètode utilitzat fa poc en una altra matèria de la UOC i, per tant, és conegut.
2. Disposem de tots els requeriments al iniciar el projecte

Com tot, també té els seus inconvenients:

1. Adonar-se d'un error en la fase de proves comporta haver de refer-ho tot, cosa que és força costós.
2. El producte no s'obté fins al final i, per tant, si es detecta una mancança respecte al disseny inicial s'ha de tornar a refer des de l'inici.
3. ES tarda molt de temps en passar per tot el cicle
4. En general no s'acostumen a tenir tots els requeriments des d'un bon inici, cosa que faria haver de refer el projecte una altra vegada.

Així doncs les fases del mètode en cascada són:

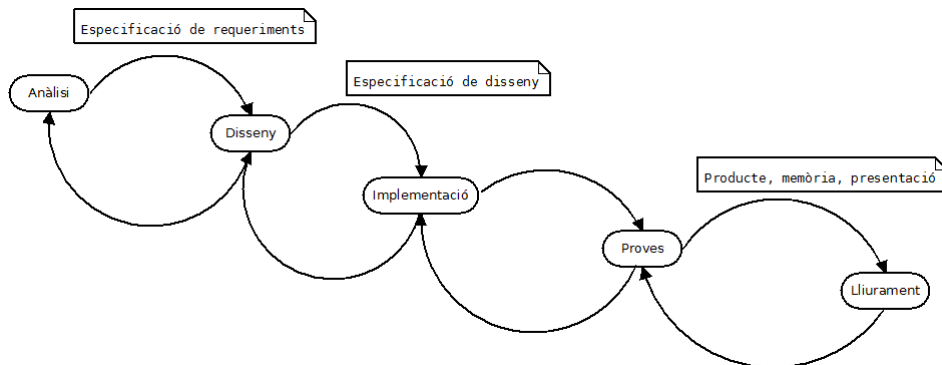


Figura 1: Cicle de vida clàssic o en cascada

3.4. Requeriments i anàlisi de funcionalitats

En l'enunciat facilitat pel client es veuen els requeriments que ha de complir el producte final.

A banda, ja que aquest projecte forma part d'un TFC, hi ha els propis requeriments de l'assignatura: confecció d'una memòria i la presentació que resumirà els punts de major interès i transcendència.

Una important cadena de roba, ha decidit crear una base de dades que actuï com a DW centralitzat, per a que la direcció de la cadena pugui fer consultes ràpides sobre el funcionament del negoci i, d'aquesta manera, prendre decisions.

Per tant 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.
- Informació diversa sobre les botigues de la cadena.

Per tal de poder assolir els 3 objectius anteriors, ens han encarregat la creació d'una solució informàtica amb una sèrie de requisits que s'analitzen a continuació.

Amb el sistema ja en funcionament hem de ser capaços de brindar a l'usuari tota aquesta informació que es podria dividir en:

- Emmagatzematge de les dades bàsiques de les botigues.

- Emmagatzematge del catàleg de productes (únic per a totes les botigues del grup).
- Vendes.
- Altes, baixes i modificacions de les taules principals.
- Consultes sobre botigues:
 - o Nombre total de productes venuts en un mes concret
 - o Nombre de productes diferents venuts en un mes concret
 - o Benefici net obtingut en un mes concret
 - o El percentatge de benefici que aporta una botiga respecte al total del grup en un mes concret.
 - o El benefici net que “aporta” cada empleat de la la botiga en un mes concret.
- Consulta sobre productes:
 - o Productes que hi ha al catàleg en un mes concret i mostrant una sèrie de característiques (nombre unitats venudes, benefici net que ha generat el producte, botiga que n’ha venut més i quants n’ha venut).
- Consulta sobre els dies del mes:
 - o Llistat dels dies del mes amb la informació següent per a cada un dels dies: benefici net total del grup, identificador EAN13 del producte més venut i la seva quantitat, botiga amb el benefici net més gran i quin benefici és.
- Estadístiques respecte un any concret

3.5. Planificació del treball

3.5.1. Fases del treball

El treball constarà de 4 fases:

- *FASE 1: Pla de Treball*

Durant aquest fase es definirà la planificació prevista. Identificarem els objectius, la metodologia, els requeriments, l’anàlisi de funcionalitats, la temporització i les fites i els possibles riscos. També inclourà el diagrama de Gantt

Data fi prevista: 5/10/2015

- *FASE 2: Anàlisi i disseny*

Aquesta fase consistirà en l’anàlisi de requeriments i disseny de la Base de dades.

Data fi prevista. 9/11/2015 (Data real: 30/11/2015 després del redisseny).

- *FASE 3: Implementació i proves*

En aquesta fase s’implementaran les funcionalitats mitjançant procediments emmagatzemats i els procediments necessaris per a realitzar el mòdul estadístic així com les proves necessàries per al correcte funcionament i compliment dels requisits demanats.

Data fi prevista: 10/12/2015 (Data real: 9/01/2016)

- *FASE 4: Lliurament final*

Durant aquesta fase es desenvoluparà la documentació a lliurar. Contempla la memòria, la presentació i el producte desenvolupat.

Data fi prevista: 11/01/2016

3.5.2. Calendari de treball i fites

Tenint en compte la meua feina professional (que té pics importants de feina en un període clarament definit), la previsió de temps és la següent:

- Dilluns, dimecres i dijous: 3 hores diàries
- Divendres : 2 hores diàries
- Dissabte, diumenges i festius: 3 hores diàries

Això implica unes 17 hores setmanals. Tot i això, hi ha setmanes on la dedicació pot ser més elevada i en altres que, segurament serà menor.

Per tant les hores total seran:

Inici setmana	Setmana	Hores	Comentaris
14/09/2015	1	8	Hores extra a la feina
21/09/2015	2	17	
28/09/2015	3	17	
5/10/2015	4	10	Hores extra a la feina
12/10/2015	5	18	Festiu
19/10/2015	6	17	
26/10/2015	7	17	
2/11/2015	8	18	Festiu
9/11/2015	9	17	
16/11/2015	10	17	
23/11/2015	11	17	
30/11/2015	12	8	Hores extra a la feina
7/12/2015	13	19	Festius
14/12/2015	14	8	Hores extra a la feina
21/12/2015	15	20	Festius
28/12/2015	16	20	Festius
4/01/2016	17	20	Festius
11/01/2016	18	3	
18/01/2016	19	2	Repàs per debat
25/01/2016	20	2	Repàs per debat
		275	Total hores aproximadament

Figura 2: Taula d'hores

Segons el calendari facilitat pel consultor s'estableixen els següents lliuraments parcials:

Lliurament	Data
Inici del projecte	15/09/2015
Lliurament del pla de treball	5/10/2015
Lliurament de la PAC2	9/11/2015
Lliurament de la PAC3	10/12/2015
Lliurament de la memòria i la presentació	11/01/2016
Final del projecte	27/01/2016

Figura 3: Taula de fites del projecte

3.5.3. Detall de les tasques

La planificació del projecte estarà format pel següent detall de tasques:

Nom de la tasca	Durada	Inici	Fi
FASE 1: Pla de Treball	5	15/09/15	20/09/15
1.1. Lectura de l'enunciat	3	15/09/15	17/09/15
1.2. Buscar bibliografia	2	17/09/15	18/09/15
1.3. Descarregar i obtenir les eines	3	17/09/15	20/09/15
2. Pla de treball	11	21/09/15	05/10/15
2.1. Obtenció de la documentació,	1	21/09/15	21/09/15
2.2. Elaborar la llista de tasques	2	21/09/15	22/09/15
2.3. Anàlisi preliminar dels requeriments	5	22/09/15	27/09/15
2.4. Redactar el pla de treball	6	28/09/15	05/10/15
2.5. Lliurament	1	05/10/15	05/10/15
FASE 2: Anàlisi i disseny	40	06/10/15	30/11/15
3. Anàlisi funcional de l'aplicació	10	06/10/15	17/10/15
3.1. Estudi conceptes nous sobre DW	5	06/10/15	11/10/15
3.2. Anàlisi de requeriments	6	12/10/15	17/10/15
4. Disseny	12	18/10/15	02/11/15
4.1. Disseny de la base de dades	6	18/10/15	23/10/15
4.2. Disseny de les eines necessàries	5	23/10/15	29/10/15
4.3. Disseny estadístiques	2	30/10/15	02/11/15
4.4. Redactar la documentació	12	18/10/15	02/11/15
Lliurament PAC2	11	26/10/15	09/11/15
Rectificació i redisseny	15	10/11/15	30/11/15
FASE 3: Implementació i proves	30	01/12/15	10/01/16
5. Implementació del sistema	30	01/12/15	10/01/16
5.1. Programació del sistema	29	01/12/15	08/01/16
Lliurament PAC3	1	10/12/15	10/12/15
Proves	2	08/01/16	10/01/16
FASE 4: Memòria i presentació	7	01/01/16	11/01/16
6. Confeccionar la memòria	7	01/01/16	11/01/16
6.2. Redactar conclusions	2	09/01/16	10/01/16
6.3. Acabar d'establir els criteris de presentació de la memòria perquè aquesta quedi homogènia acabant els apartats que calgui	7	01/01/16	10/01/16

7. Confeccionar presentació	2	09/01/16	11/01/16
7.1. Escollir continguts	2	09/01/16	11/01/16
7.2. Redactar presentació	2	09/01/16	11/01/16
Lliurament de la memòria i presentació	1	11/01/16	11/01/16
Debat virtual	3	25/01/16	27/01/16
8. Debat virtual	3	25/01/16	27/01/16
8.1. Contestar les preguntes	3	25/01/16	27/01/16
Fi del projecte	1	27/01/16	27/01/16

Figura 4: Taula de tasques

3.5.4. Possibles incidències i riscos

Al llarg de tot el projecte poden aparèixer diferents imprevistos. A continuació explicarem la línia d'actuació per a cada un dels imprevistos. La meua flexibilitat laboral és nul·la, ja que no em puc agafar cap dia de festa per poder dedicar-me a avançar feina per a poder compensar algun imprevist. Per tant, la demora en alguna tasca s'haurà de compensar treballant més a la nit.

Bàsicament les incidències que es contempen són tres:

- La temporització prevista no s'ajusta a la que realment passi per problemes externs o interns (comprensió en algun apartat): Les hores extres que s'han d'invertir sortiran de dedicar una hora extra cada dia de dilluns a dijous i dues hores extra els dissabtes i els diumenges. Si cal es deixarà d'assistir a les classes de loga i els divendres a la tarda, inicialment reservats per a quedar amb els amics i parella es dedicaran també al projecte.

- Problemes amb l'estació de treball: Sempre es farà una còpia de seguretat que s'enviarà per correu electrònic a mi mateixa i una altra còpia en un pendrive. Si l'estació de treball s'espatlla, s'intentarà treballar amb un netbook o buscar algun ordinador alternatiu dins els membres de la família.

3.5.5. Diagrama de Gantt

A continuació trobarem el diagrama de Gantt detallat per a les diferents Fases.

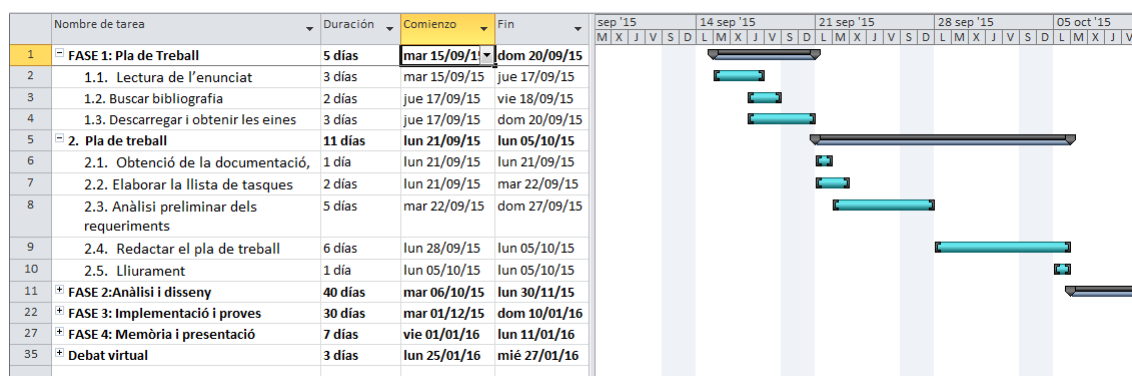


Figura 5: Diagrama de Gantt de la FASE 1

En aquest primer diagrama podem veure com s'han dividit la Fase 1, que coincidirà amb la PAC1.

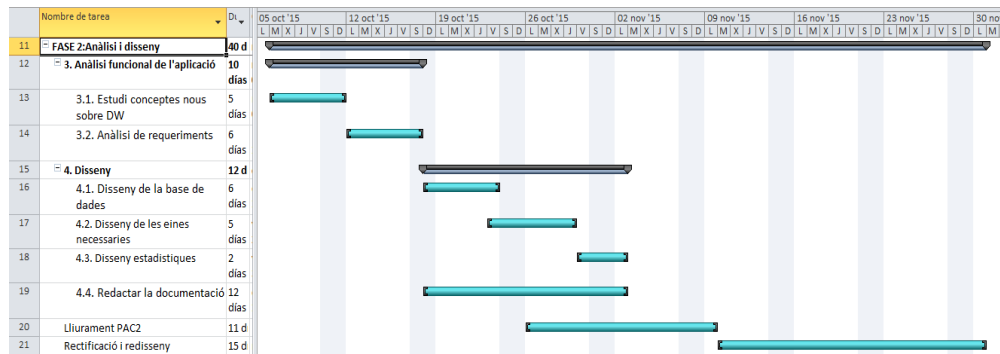


Figura 6: Diagrama de Gantt de la FASE 2

En aquest segon diagrama podem veure com s'han dividit la Fase 2. Aquesta fase inclou el lliurament de la PAC2 i el redisseny ja que just el dia del lliurament de la PAC2 es va detectar un error de disseny important degut a la mala interpretació del enunciat.

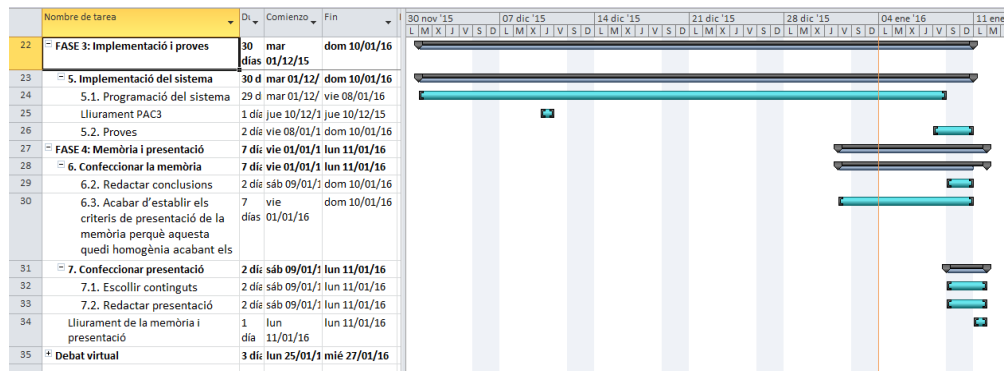


Figura 7: Diagrama de Gantt de la FASE 3 i 4

En aquest tercer diagrama podem veure com s'han dividit la Fase 3 i la Fase 4. Aquesta fase inclou el lliurament de la PAC3 que inclou el nou disseny i una part de la implementació. Degut a aquest contratemps, la fase 3 i 4 s'han hagut d'anar desenvolupant simultàniament per manca de temps.

3.5.6. Avaluació del material

El material necessari pel desenvolupament del treball és el següent:

Programari	SGBD : Oracle Database 11g Express Edition
	Desenvolupament SQL i Administració BD : Oracle SQLDeveloper
	Diagrames: Dia
	Gestor de Projectes: Microsoft Project 2010
	Processador de Textos: Microsoft Office Word 2010
	Presentació: Microsoft Office PowerPoint 2010
Maquinari	ACER ASPIRE 5750G (Intel Core i5-2450M, 4Gb DDR3) amb el sistema operatiu Windows 7.

3.6. Productes obtinguts

Al finalitzar el TFC es lliuraran els següents documents:

- Memòria: Document que reflecteix tot el treball realitzat durant tot el semestre. Inclou un capítol introductori amb el Pla de Treball detallant-lo al màxim possible, un capítol amb l'anàlisi, un altre amb el disseny i finalment un altre que fa referència a la implementació.
- Presentació: Inclourà un resum del treball realitzat a mode de presentació per tal de ser visionat per un tribunal d'avaluació.
- Producte: Es tracta del lliurament del treball pràctic. Inclourà tot el codi font desenvolupat, scripts de creació, proves i gestió.

3.7. Breu explicació de la resta de capítols

A continuació es detalla l'estructura de la resta de la memòria:

- Anàlisi: Es realitzarà l'anàlisi de requeriments del problema per tal de procedir en el següent capítol al seu disseny.
- Disseny: Es realitzarà el disseny conceptual (E/R) i lògic així com l'especificació física en oracle (model físic).
- Implementació: Es realitzarà la implementació del sistema, mitjançant la creació de la base de dades i el desenvolupament de procediments emmagatzemats. Dins d'aquest capítol també es parlarà sobre els tests de funcionalitats i jocs de proves.
- Valoració econòmica: Es realitzarà una estimació sobre els costos del projecte
- Conclusions: Es realitzarà una conclusió de tot el projecte i sobre el seu desenvolupament.
- Bibliografia i web grafia: En aquest cas la bibliografia es basarà en consulta a diferents llocs web.
- Glossari: Aquí trobarem les paraules més representatives que fan referència al treball.
- Annex: Es descriurà el producte obtingut.

4. Anàlisi

En aquest capítol estudiarem de fons l'anàlisi del projecte. Durant aquesta fase construïm el model de requeriments mitjançant la interpretació del cas proposat i les consultes al client.

4.1. Requeriments funcionals

Després de l'anàlisi del document facilitat pel client, i les consultes que hagin estat necessàries, s'ha aconseguit definir amb força precisió els requeriments funcionals del nou sistema.

El sistema ha de poder:

- Permetre donar d'alta i baixa a botigues, productes i vendes, així com la modificació i consulta de les seves dades.
- Realitzar 3 tipus de consultes diferents:
 - o Oferir informació sobre les diferents botigues i quina relació hi ha entre les seves vendes.
 - o Oferir informació sobre els diferents productes del catàleg i quina relació hi ha entre les seves vendes.
 - o Oferir informació sobre les vendes de la cadena segons el dia del mes en què ens trobem.
- Consultar estadístiques concretes sobre beneficis relacionats amb la botiga amb més vendes, el producte més venut o el dia de més o menys vendes per un any concret tant d'un any concret com de l'històric de la botiga.
- Dissenyar un mecanisme de log que enregistri tots els moviments realitzats a la Base de Dades.

4.2. Casos d'ús

Per a cadascuna de les funcionalitats definides en l'apartat anterior, determinarem els casos d'ús. En aquest sistema només tindrem dos actors:

- Administrador (A): Es tracta de l'usuari responsable de la gestió de la configuració del sistema. A banda pot gestionar la resta de funcions pròpies del sistema creat.
- Usuari (U): Podrà operar tot el sistema, excepte les funcionalitats de configuració.

4.2.1. Usuari

L'usuari és el perfil interessat en fer les consultes necessàries sobre el sistema. Podria ser qualsevol membre de la direcció de la cadena. Té la capacitat de gestionar tot el sistema: productes, botigues, vendes, consultes,....

En el següent diagrama es pot veure els diferents casos d'ús associats a l'actor Usuari:

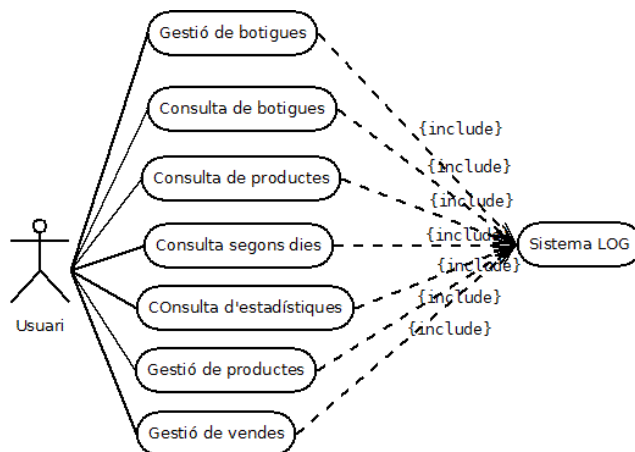


Figura 8: Diagrama dels casos d'ús Usuari

En la següent taula es descriuen cada un dels casos d'ús de l'actor Usuari.

Accions	Descripció	Procediment	Descripció
Gestió de botigues	Contempla l'alta, la baixa, la consulta i la modificació de les botigues	Alta botiga	Alta d'una botiga la sistema
		Baixa botiga	Baixa d'una botiga del sistema
		Modificació botiga	Modificació de les dades d'una botiga
		Consulta botiga	Consulta de les dades d'una botiga
Gestió de productes	Contempla l'alta, la baixa, la consulta i la modificació dels productes	Alta producte	Alta d'un producte la sistema
		Baixa producte	Baixa d'un producte del sistema
		Modificació producte	Modificació de les dades d'un producte
		Consulta producte	Consulta de les dades d'un producte
Gestió de vendes	Contempla l'alta, la baixa, la consulta i la modificació de les botigues	Alta venda	Alta d'una venda la sistema
		Baixa venda	Baixa d'una venda del sistema
		Modificació venda	Modificació de les dades d'una venda
		Consulta venda	Consulta de les dades d'una venda
Consulta de botigues	Permet la consulta de les botigues i la seva relació amb altres paràmetres com el benefici, el producte més venut,... d'un mes i any concret	Consulta botigues	Permet la consulta de les botigues i la seva relació amb altres paràmetres com el benefici, el producte més venut,... d'un mes i any concret
Consulta de productes	Permet la consulta de les productes i la seva relació amb altres paràmetres com el benefici, la botiga on més s'ha venut,...d'un mes i any concret	Consulta productes	Permet la consulta de les productes i la seva relació amb altres paràmetres com el benefici, la botiga on més s'ha venut,... d'un mes i any concret
Consulta de dies	Permet la consulta sobre informació de venda, beneficis,... per cada un dels dies d'un mes concret d'un any concret	Consulta dels dies del mes	Permet la consulta sobre informació de venda, beneficis,...per cada un dels dies d'un mes
Sistema LOG	Recull totes les accions realitzades a la base de dades	Alta transacció log	Inserta al sistema de log la transacció realitzada deixant constància del procediment executat, els paràmetres d'execució, la data/hora d'inici i finalització així com el resultat de l'execució

Figura 9: Taula amb la descripció dels diferents casos d'ús del usuari

4.2.2. Administrador

L'administrador és l'usuari del sistema responsable de la gestió de dades auxiliars i del sistema de LOG. Les dades auxiliars recolliran la informació relacionada amb Llocs i Temps.

En el següent diagrama es pot veure els diferents casos d'ús associats a l'actor Administrador:

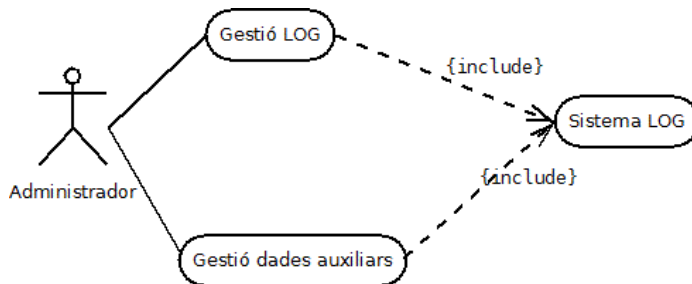


Figura 10: Diagrama de Cas d'ús Administrador

En la següent taula es descriuen cada un dels casos d'ús de l'actor Administrador.

Accions	Descripció	Procediment	Descripció
Gestió LOG	Inclou la consulta i l'esborrat d'informació del LOG	Consulta LOG entre dates	Consulta les transaccions realitzades pel sistema en un període determinat
		Elimina transacció LOG	Elimina la transacció determinada
Gestió dades auxiliars	Permet el manteniment de les taules de configuració del sistema: Lloc i Temps	Alta Lloc	Alta Lloc
		Baixa Lloc	Baixa Lloc
		Modificació Lloc	Modificació Lloc
		Consulta Lloc	Consulta Lloc
		Alta Temps	Alta Temps
		Baixa Temps	Baixa Temps
		Modificació Temps	Modificació Temps
Consulta Temps	Consulta Temps		
Sistema LOG	Recull totes les accions realitzades a la base de dades	Alta transacció log	Inserta al sistema de log la transacció realitzada deixant constància del procediment executat, els paràmetres d'execució, la data/hora d'inici i finalització així com el resultat de l'execució

Figura 11: Taula amb la descripció dels diferents casos d'ús de l'administrador

5. Disseny

Un cop finalitzada la fase d'anàlisi i a partir dels requeriments i casos d'ús identificats, iniciem la fase de disseny del sistema.

En aquesta fase es determina quines dades s'han d'emmagatzemar, com s'ha de fer, quins processos caldrà implementar i com s'implementaran. L'objectiu és dissenyar una solució que compleixi els requeriments del client.

Per a fer el disseny s'utilitzaran 3 models que descriuran el sistema: model conceptual, model lògic i model físic.

A més per dissenyar aquesta base de dades, la part que actua com a Datawarehouse utilitzarem el model estrella, basat en la dicotomia fet-dimensió. Identifiquem a continuació els elements principals del model:

- Taula de fets: Venda
- Dimensions per a fer l'estudi:
 - o Botiga
 - o Producte
 - o Lloc
 - o Temps
- Les mesures que utilitzem són:
 - o Quantitat de producte venut
 - o Preu brut de cada producte
 - o Benefici net
- Els atributs per les dimensions són:
 - o Botiga: id_lloc, mail, numero de treballadors, franquicia, virtual
 - o Producte: descripcio, data incorporacio
 - o Lloc: nivell All, nivell municipi, nivell provincia, nivell país
 - o Temps: nivell all, nivell dia, nivell mes, nivell any
- Nivells per la dimensió temps: All, dia, mes any
- Nivells per la dimensió Lloc: All, municipi, província, país

A banda tenim les entitats LogBD que enregistra totes les transaccions realitzades a la base de dades, i la taula estadística que englobarà tota la informació necessària per tal de realitzar totes les consultes demanades en el mòdul estadístic.

Els atributs de les entitats anteriors són:

- LogBD(id_logBD, procediment, param_procediment, hora_inici, hora_fi, resultat) on id_logBD és la clau primària.
- Estadistica(id_estadistica, any, benefici, botiga, ben_botiga, producte, num_prod, hora_mes, prod_hora_mes, hora_menys, prod_hora_menys, dia_mes, prod_dia_mes, dia_menys, prod_dia_menys, ciutat_ben, ben_ciutat, percentatge)

5.1. Model conceptual

A continuació podem veure l'esquema conceptual de la base de dades que actua com a magatzem de dades. Dimensions i Fets són classes identificades amb una D o una F davant del nom de la classe. Lligarem el Fet a les seves dimensions mitjançant associacions.

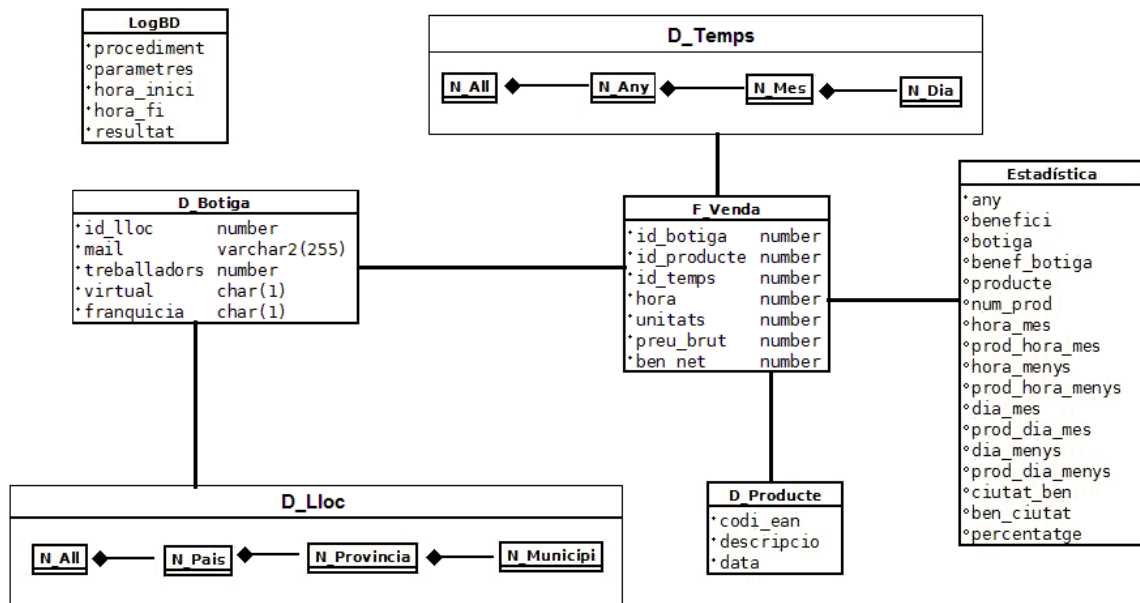


Figura 12: Diagrama E/R

5.2. Model lògic

5.2.1. Diagrama

Partint del model conceptual de l'apartat anterior, realitzem la transformació al model lògic relacional.

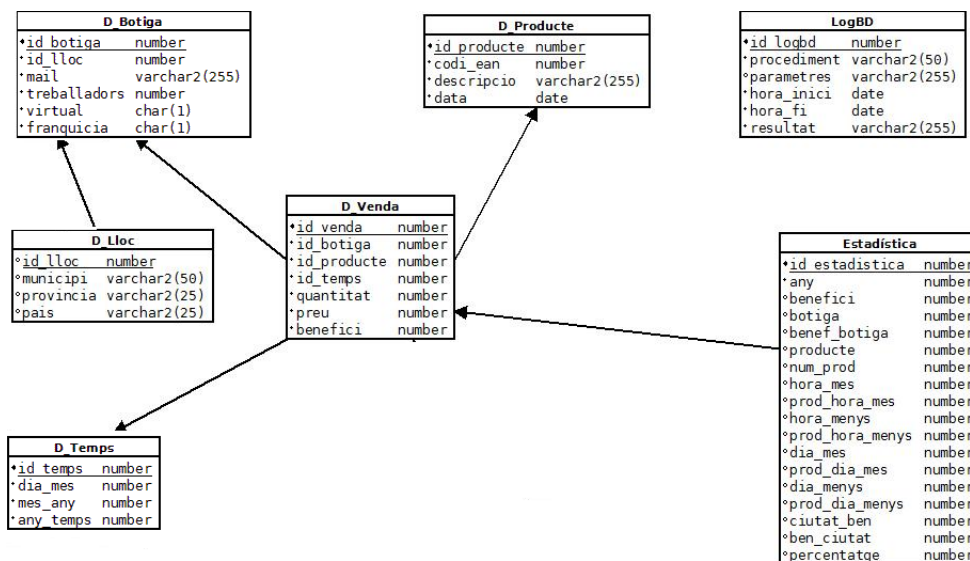


Figura 13: Model lògic DWH

5.2.2. Entitats i atributs

A continuació detallem cada entitat amb els seus atributs, claus primàries i claus foranes:

D_Lloc(id_lloc, municipi, provincia, pais)

D_Temps(id_temps, dia_mes, mes_any, any_temps)

D_Botiga(id_botiga, id_lloc, mail, virtual, franquicia, treballadors)
 {id_lloc} clau forana a D_Lloc(id_lloc)

D_Producte(id_producte, codi_ean, descripcio, data)

F_Venda(id_venta, id_botiga, id_producte, id_temps, quantitat, preu, benefici)
 {id_botiga} clau forana a D_Botiga(id_botiga)
 {id_producte} clau forana D_Producte(id_producte)
 {id_temps} clau forana D_temps(id_temps)

LogBD(id_logBD, procediment, param_procediment, hora_inici, hora_fi, resultat)

Estadistica(id_estadistica, any, benefici, botiga, ben_botiga, producte, num_prod,
 hora_mes, prod_hora_mes, hora_menys, prod_hora_menys, dia_mes, prod_dia_mes, dia_m
 enys, prod_dia_menys, ciutat_ben, ben_ciutat, percentatge)

5.3. Disseny físic

Partint de les entitats i atributs identificats, a continuació detallem el model físic de les taules, columnes, índexs i restriccions:

D_Producte								
Columna	Tipus	Longitud	Permet nuls	Indexada	Clau primària	Clau forana		Restricció comprovació
						Columna	Taula	
id_producte	NUMBER			SI	SI			
Codi_ean	NUMBER							
Descripcio	VARCHAR2	255						
Data	DATE							

D_Lloc								
Columna	Tipus	Longitud	Permet nuls	Indexada	Clau primària	Clau forana		Restricció comprovació
						Columna	Taula	
id_lloc	NUMBER			SI	SI			
Municipi	VARCHAR2	50		SI	SI			
Provincia	VARCHAR2	25		SI	SI			
Pais	VARCHAR2	25		SI	S			

D_Temps								
Columna	Tipus	Longitud	Permet nuls	Indexada	Clau primària	Clau forana		Restricció comprovació
						Columna	Taula	
id_temps	NUMBER			SI	SI			
Dia_mes	NUMBER			SI	SI			
Mes_any	NUMBER			SI	S			
Any	NUMBER			SI	SI			

Estadística								
Columna	Tipus	Longitud	Permet nuls	Indexada	Clau primària	Clau forana		Restricció comprovació
						Columna	Taula	
Id_estadistica	NUMBER			SI	SI			
Any	NUMBER							
Benefici	NUMBER							>=0
Id_Botiga	NUMBER					Id_botiga	D_Botiga	
Benef_botiga	NUMBER							>=0
Codi_ean	NUMBER					Id_producte	D_Producte	
un_prod	NUMBER							>=0
Hora_dia_mes	NUMBER							>=0 i <=24
Num_prod_mes	NUMBER							>=0
Hora_dia_menys	NUMBER							>=0 i <=24
Num_prod_menys	NUMBER							>=0
Dia_mes	NUMBER							>=0 i <=31
num_dia_mes	NUMBER							>=0
Dia_menys	NUMBER							>=0 i <=31
num_dia_menys	NUMBER							>=0
Ciutat	NUMBER					Id_lloc	D_Lloc	
Ben_ciutat	NUMBER							>=0
Percentatge	NUMBER							>=0 i <=100

F_Venda								
Columna	Tipus	Longitud	Permet nuls	Indexada	Clau primària	Clau forana		Restricció comprovació
						Columna	Taula	
Id_venda	NUMBER			SI	SI			
Id_botiga	NUMBER			SI		Id_botiga	D_Botiga	
Id_producte	NUMBER			SI		Id_producte	D_Producte	
Id_temps	NUMBER			SI		Id_temps	D_Temps	
Quantitat	NUMBER							
Preu	NUMBER							
Benefici	NUMBER							

LogBD								
Columna	Tipus	Longitud	Permet nuls	Indexada	Clau primària	Clau forana		Restricció comprovació
						Columna	Taula	
Id_logbd	NUMBER			SI	SI			
Procediment	VARCHAR2	50						
Param_procediment	VARCHAR2	255	SI					
Hora_inici	DATE							
Hora_fi	DATE							
Resultat	VARCHAR2	255						

D_Botiga								
Columna	Tipus	Longitud	Permet nuls	Indexada	Clau primària	Clau forana		Restricció comprovació
						Columna	Taula	
Id_botiga	NUMBER			SI	SI			
Id_lloc	NUMBER			SI		Id_lloc	D_Lloc	
Mail	VARCHAR2	50						
Franquicia	CHAR	1						IN ('S','N')
Virtual	CHAR	1						IN ('V','F')
Treballadors	NUMBER							

Figura 14: Model físic (en format taula)

6. Implementació

6.1. Preparació de l'entorn

Per a la implementació del projecte he utilitzat, tal com he comentat en el punt 3.5.6, els programes *Oracle Database 11g Express Edition* i el *SQL Developer*. Per inicialitzar-ho seguim els següents passos:

1. Creem la connexió a Oracle Database 11g Express Edition a través del seu assistent:

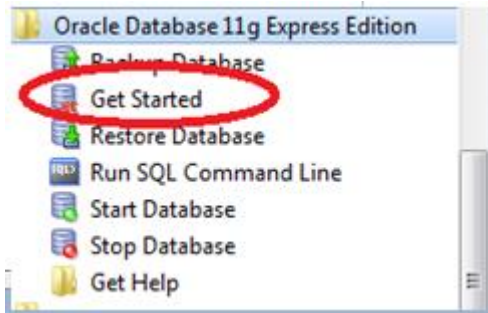


Figura 15: Iniciar el Get Started (*Oracle DataBase 11g Express Edition*)

2. Seleccionem l'*Application Express*



Figura 16: Iniciar *Application Express*(*Oracle DataBase 11g Express Edition*)

3. Ens demanarà les dades de connexió que vam introduir a l'instal·lar el programa *Oracle Database 11g Express Edition*

4. Introduïm les dades amb les que volem identificar la nostra connexió i cliquem sobre *Create Workspace*:

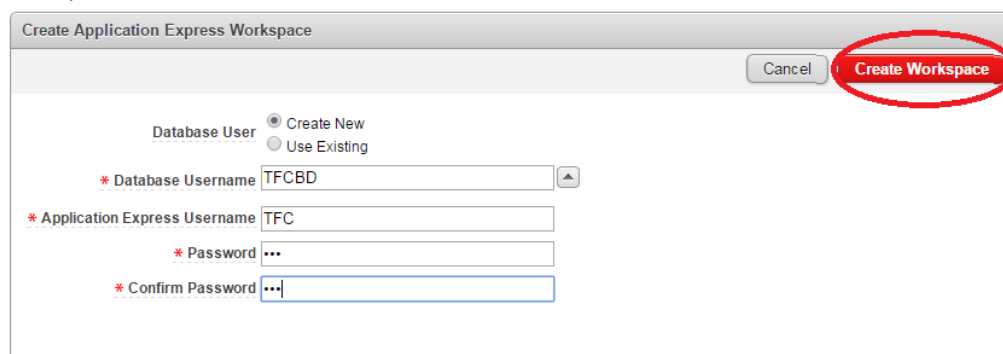


Figura 17: Segon pas de connexió a Oracle

5. Obrim el *SQL Developer*:



Figura 18: Obrir *SQL Developer*

6. Cliquem sobre la creu verda de connexions per crear una nova connexió.

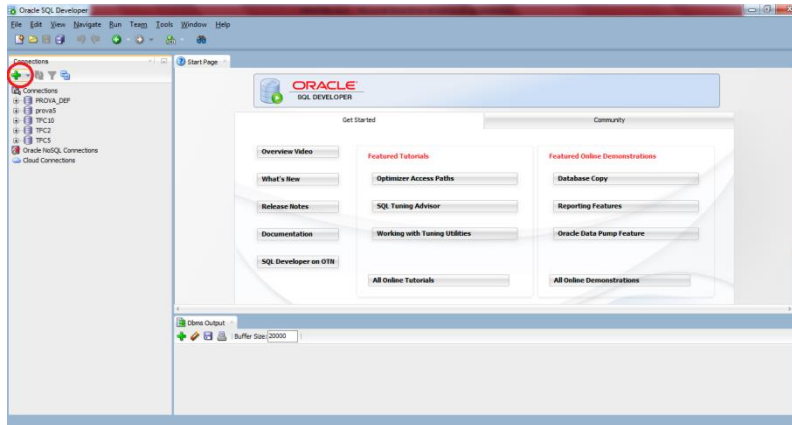


Figura 19: Primers passos de connexió a *SQL Developer*

7. Posem les dades de l'usuari, comprovem que el *hostname*, el *port* i el *SID* d'oracle són els que corresponen i provem la connexió amb el *Test*:

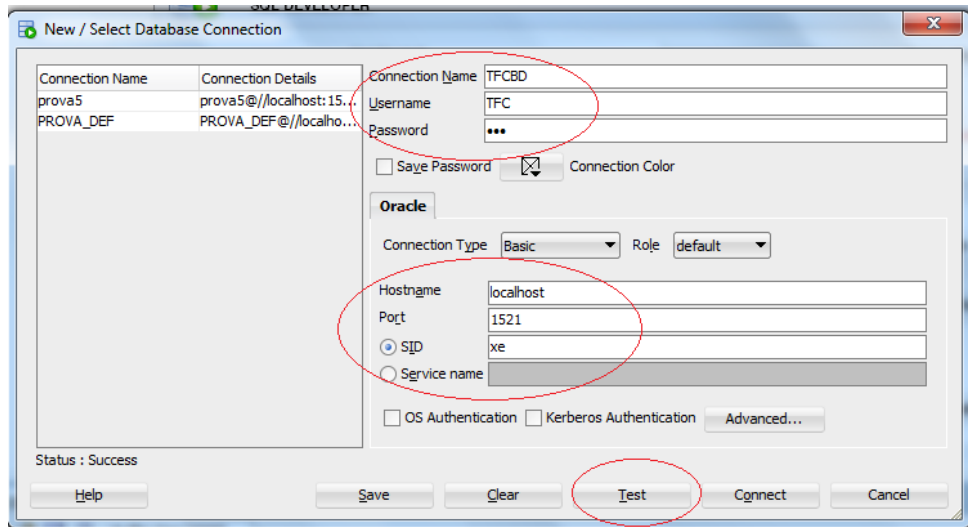


Figura 20: Configurar connexió

Si l'*Status* és *Success* vol dir que tot és correcte i fem la connexió clicant a *Connect*.

8. D'aquesta manera s'obre l'entorn del *SQL Developer* amb la connexió que volem i ja podem començar a carregar la resta d'*Scripts*, obrint els arxius normalment i fent l'execució amb la fletxa verda.

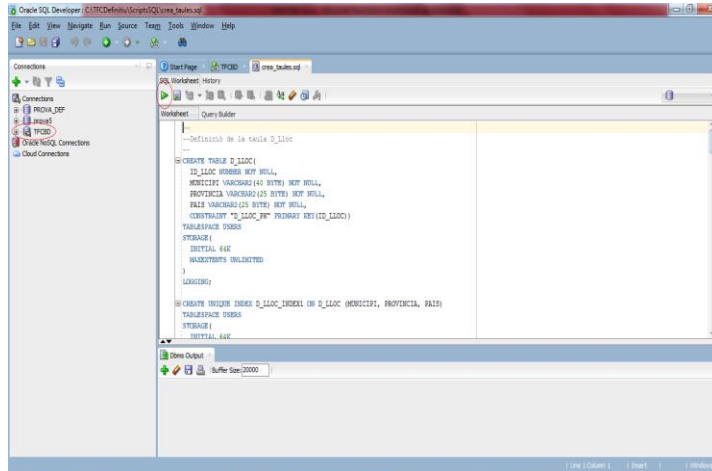


Figura 21: Entorn a punt per començar a treballar

6.2. Scripts de creació

Els scripts utilitzats en la creació de la nostra base de dades que actuarà com un magatzem de dades són:

- Base de dades ORACLE: TFCBD
La base de dades Oracle ha estat creada amb l'assistent de Configuració de Base de dades Oracle.
- Crea_Usuari.sql

Al treballar amb *SQL Developer*, aquest Script no és necessari. Ens serà útil si volem treballar directament des de la línia de comandos per tal de no sobrecarregar l'usuari System.

- Crea_Taules.sql
Crea les taules de l'esquema explicat en el disseny.
- Inserta_dades.sql
Insereix les dades bàsiques per a poder començar a treballar.
- Crea_sequencia.sql
Crea totes les seqüències de les taules amb autonumeració.

6.3. Implementació dels procediments d'accés i gestió

Seguint les funcionalitats demanades, l'arxiu *Crea_SP.sql* crea els procediments emmagatzemats, per a l'actualització de les taules de dimensions i fets. S'han creat procediments per a cada taula. A banda s'ha desenvolupat un sistema LOG per enregistrar automàticament totes les transaccions realitzades a la base de dades. El registre és automàtic amb la crida al procediment *sp_i_logbd* des de cadascun dels procediments. També es creen els procediments emmagatzemats per tal que l'administrador pugui consultar i esborrar els registres de les transaccions a través de *sp_d_logbd* i *sp_s_logbd*

Nom del procediment	Paràmetres d'entrada	Descripció
sp_i_logbd	Procediment	Nom del procediment
	Param_procediment	Paràmetres utilitzats pel procediment
	Hora_inici	Hora d'inici de la transacció
	Hora_fi	Hora di de la transacció
	Resultat	Literal del resultat d'execució
Sp_d_logbd	Id_logbd	Identificador de la transacció a esborrar
Sp_s_logbd	Data_inici	Data inici del període a seleccionar
	Data_fi	Data fi del període a seleccionar
Sp_inserir_producte	Codi_ean	Codi EAN13 del producte
	Descripcio	Descripció del producte
	Data	Data d'incorporació al catàleg
Sp_esborra_producte	Id_producte	Identificador del producte a eliminar
Sp_actualitza_producte	Id_producte	Identificador del producte a actualitzar
	Codi_ean	Codi EAN13 del producte
	Descripcio	Descripció del producte
	data	Data d'incorporació al catàleg
Sp_consulta_producte	Id_producte	Identificador del producte a consultar
Sp_inserir_botiga	Id_lloc	Identificador del lloc on es troba la botiga
	Mail	Mail del gerent
	Virtual	Caràcter que indica si la botiga és virtual o física
	Franquícia	Caràcter que indica si la botiga és 100% franquícia o no
	Treballadors	Número de treballadors de la botiga
Sp_esborra_botiga	Id_botiga	Identificador de la botiga a eliminar
Sp_actualitza_botiga	Id_botiga	Identificador de la botiga a actualitzar
	Id_lloc	Identificador del lloc on es troba la botiga
	Mail	Mail del gerent
	Virtual	Caràcter que indica si la botiga és virtual o física
	Franquícia	Caràcter que indica si la botiga és 100% franquícia o no
Sp_consulta_botiga	Id_botiga	Identificador de la botiga a consultar
Sp_inserir_lloc	Municipi	Municipi de la botiga
	Provincia	Provincia de la botiga
	Pais	País de la botiga
Sp_esborra_lloc	Id_lloc	Identificador del lloc a esborrar
Sp_actualitza_lloc	Id_lloc	Identificador del lloc a actualitzar
	Municipi	Municipi de la botiga
	Provincia	Provincia de la botiga
	Pais	País de la botiga
Sp_consulta_lloc	Id_lloc	Identificador del lloc a consultar
Sp_inserir_temps	Dia_mes	Dia del mes de la venda
	Mes_any	Mes de la venda
	Any	Any de la venda
Sp_esborra_temps	Id_temps	Identificador de la data a eliminar
Sp_actualitza_temps	Id_temps	Identificador de la data a actualitzar
	Dia_mes	Dia del mes de la venda
	Mes_any	Mes de la venda
	Any	Any de la venda
Sp_consulta_temps	Id_temps	Identificador de la data a consultar
Sp_inserir_venta	Id_botiga	Identificador de la botiga on es realitza la venda
	Id_producte	Identificador del producte que s'ha venut

	Id_temps	Identificador de la data i hora de la venda
	Unitats	Quantitat del producte venut
	Preu_brut	Preu brut del producte
	Ben_net	Benefici net del producte
Sp_esborra_venda	Id_venda	Identificador de la venda a eliminar
Sp_actualitza_venda	Id_venda	Identificador de la venda a actualitzar
	Id_botiga	Identificador de la botiga on es realitza la venda
	Id_producte	Identificador del producte que s'ha venut
	Id_temps	Identificador de la data i hora de la venda
	Unitats	Quantitat del producte venut
	Preu_brut	Preu brut del producte
	Ben_net	Benefici net del producte
Sp_consulta_venda	Id_venda	Identificador de la venda a consultar
Sp_actualitza_estadistica	p_any	Es passa com a paràmetre l'any(p_any) en format YYYY i realitzarà els càlculs necessaris per respondre a l'exigència de del mòdul estadístic

Figura 22: Taula dels procediments emmagatzemats

6.4. Explotació estadística

Les consultes desenvolupades i testejadades són les necessàries per tal de poder complir amb els requeriments sol·licitats pel client:

- Consulta de les botigues d'un mes i any concret amb un llistat de botigues amb el nombre total de productes venuts, el nombre de productes diferents venuts, el benefici net obtingut, el percentatge de benefici que aporta la botiga en relació al total de beneficis obtinguts per tota la cadena i el benefici net dividit pel nombre de treballadors de la botiga.
 - o *Consulta_botigues.sql* amb paràmetres d'entrada mes i any.
- Consulta dels productes del catàleg en un mes i any concret amb l'identificador EAN13, el nom del producte, el nombre d'unitats venudes, el benefici net que ha generat el producte i la botiga que n'ha venut més unitats així com el nombre d'unitats que ha venut.
 - o *Consulta_productes.sql* amb paràmetres d'entrada mes i any.
- Consulta dels dies del mes, d'un mes i any concrets amb el benefici total net obtingut aquell dia, l'identificador EAN13 del producte més venut juntament amb les unitats venudes i l'identificador de la botiga que més benefici net ha generat juntament amb el valor en euros d'aquest benefici.
 - o *Consulta_dies.sql* amb paràmetres d'entrada mes i any.
- Consulta estadística donant un any concret amb la següent informació: benefici net de tota la cadena, identificador de la botiga que més beneficis nets ha aconseguit i la xifra dels beneficis, l'identificador EAN13 del producte més venut i la quantitat total de productes venuts, l'hora del dia amb més productes venuts i la quantitat de productes venuts, l'hora del dia amb menys productes venuts i la quantitat de productes venuts, el dia del mes amb més vendes i la quantitat de productes venuts, el dia del mes amb menys vendes i la quantitat de productes venuts, la ciutat amb més beneficis nets s'han obtingut i aquests beneficis, percentatge de beneficis obtinguts per tendes virtuals respecte al total de la cadena.

Aquesta consulta ha de ser immediata per aquest motiu el que es fa és consultar el registre corresponent a l'any sol·licitat en la taula Estadística.

- *Consulta_estadistica.sql* amb paràmetre any.

- La mateixa consulta anterior però per tots els anys registrats. Aquesta consulta ha de ser immediata per aquest motiu el que es fa és consultar totes els registres de la taula Estadística.

- *Consulta_estadistica_historica.sql*

6.5. Passos a seguir per instal·lar el producte

Jo recomano obrir l'entorn *SQL Developer* ja que ho he fet tot des d'allà.

1. Obrir l'entorn del *SQL Developer* tal com s'ha explicat en el punt 6.1.

Preparació de l'entorn.

2. Crear les taules (*crea_tables.sql*)
3. Crear les seqüències (*crea_sequencia.sql*)
4. Insertar les dades (*inserta_dades.sql*)
5. Crear els procediments emmagatzemats (*Crea_Sp.sql*)

6. Actualitzar la taula estadística ja que hem omplert dades sobre vendes directament i el programa està pensat perquè, automàticament, cada vegada que s'insereix, es modifica o s'esborra una venda, s'actualitzi la taula. Escrivim les instruccions:

- `execute sp_actualitza_estadistica(2014);`
- `execute sp_actualitza_estadistica(2015);`
- `execute sp_actualitza_estadistica(2016);`

7. Crear les consultes amb l'execució dels arxius:

- *Consulta_botigues.sql*
- *Consulta_productes.sql*
- *Consulta_dies.sql*
- *Consulta_estadistica.sql*
- *Consulta_estadistica_historica.sql*

Després d'haver fet seguit aquests 7 passos ja es poden executar qualsevol dels procediments emmagatzemats.

S'ha de tenir en compte que si volem introduir una venda primer de tot ens hem d'assegurar que la data estigui introduïda a la taula *D_Temps*. Aquesta taula és una taula que formaria part de les dades auxiliars i, que per tant, l'administrador hauria de tenir al dia (cada dia laborable hauria de constar en la taula ja que hi pot haver una possible venda).

Tot i que s'ha creat un procediment emmagatzemat per consultar l'estadística d'un any concret, aquest es pot substituir per una instrucció *select*:

SELECT * FROM ESTADISTICA WHERE any_estudi = 2014; (per exemple)

Passa el mateix amb el procediment *consulta_estadistica_historica*. Aquest procediment es pot substituir per: **SELECT * FROM ESTADISTICA;**

6.6. Test dels procediments i jocs de proves

Per a cada procediment emmagatzemat s'han realitzat els jocs de proves corresponents per tal de verificar el seu funcionament. Existeix un fitxer amb els resultats dins la carpeta *Scripts-Test*. Per a les consultes els resultats dels tests estan a la carpeta *Scripts-Test-Consulta*. Per a fer el test del procediment *sp_i_LogBD* només ha calgut comprovar el registre de la Taula LogBD ja que en cada una de les proves dels procediments emmagatzemats hi ha d'haver la inclusió d'un registre en aquesta taula.

7. Valoració econòmica del projecte

La valoració econòmica del projecte s'ha calculat en funció a la dedicació resultant del detall de les tasques planificades. S'ha de tenir en compte que es va haver de refer el disseny per un error en la interpretació dels requeriments.

El càlcul d'hores és el que es va establir en el moment de la planificació del projecte. Al projecte s'identifiquen varis rols diferents. I cada rol té un cost econòmic per hora concret. El preu per hora s'ha fixat mirant altres projectes similars però la valoració econòmica pot ser molt diferent segons la zona geogràfica on ens trobem.

Rol	Tasques	Hores	% Dedicació	Hores total	Preu/hora	Cost Total
Cap de projecte	Planificació, seguiment i coordinació del projecte	275	20%	55	80	4400
Analista	Anàlisi, disseny i documentació	275	50%	137.5	60	8250
Desenvolupador	Implementació i joc de proves	275	30%	82.5	50	4125
					Cost Total	16775

Figura 23: Taula del cost del projecte

8. Conclusions

Un cop ha finalitzat el treball es pot concloure que s'ha estat capaç de complir els objectius principals marcats a l'inici. Per una banda s'ha pogut desenvolupar un projecte, des dels l'anàlisi, passant pel disseny fins a la implementació que satisfà els requeriments sol·licitats. Per altra banda aquest treball ha servit per consolidar coneixements adquirits en altres matèries de la mateixa branca del coneixement i per aprofundir en d'altres gairebé no treballats ni coneguts.

Assumir un projecte on una mateixa persona ha d'assimilar diferents rols té alguns avantatges respecte a fer-ho en grup. Tot i això sovint he pensat que tenir un company que estigui involucrat en el mateix projecte que tu i amb el qual puguis comentar diferents situacions o eleccions fa que tinguis una sensació de seguretat que al treballar sol no tens.

Tot i les dificultats inicials per ser capaç d'interpretar bé l'enunciat i allò que se'ns demanava, la meua valoració del treball és positiva. A mesura que les diferents parts anaven prenent forma he anat agafant més gust al projecte fins aconseguir, espero, un resultat prou òptim.

9. Glossari

Actor: S'anomena actor a tota entitat externa al sistema que guarda una relació amb aquest i que li demana una funcionalitat. Això inclou als operadors humans però també inclou a tots els sistemes externs.

Atribut: Cadascuna de les propietats o característiques que s'emmagatzema en una entitat.

Base de dades (BD): Conjunt de dades organitzades segons una estructura coherent, i accessibles des de més d'un programa o aplicació, de manera que qualsevol d'elles pot ésser extreta del conjunt i actualitzada, sense afectar per això ni l'estructura del conjunt ni les altres dades.¹

Cas d'ús: És una seqüència d'interaccions que es desenvoluparan entre un sistema i els seus actors.

Clau primària: És un camp o un conjunt de camps que identifica de forma única cada fila d'una taula.

Clau forana: És una limitació referencial entre dues taules. La clau forana identifica una columna o grup de columnes en una taula que fan referència a una columna o grup de columnes en una altra taula que han de ser la clau primària o una altra clau candidata a ser-ho.

Data warehouse (DW): Sistema informàtic utilitzat com a eina de suport per a la presa de decisions que integra una gran diversitat d'informació procedent de diferents bases de dades i que permet realitzar consultes complexes i de tipus analític sobre aquesta informació.¹

Diagrama de Gantt: Eina gràfica utilitzada per mostrar el temps de dedicació previst per a diferents tasques o activitats al llarg d'un temps total determinat.

Disseny conceptual: Etapa del disseny de la base de dades per la qual s'obté una estructura independent de la tecnologia.

Disseny lògic: Etapa del disseny de la base de dades per la qual s'adapta el disseny conceptual al model del Sistema de Gestió de Base de Dades amb el qual s'implementarà la base de dades.

ETL (Extract, Transform and Load): Extreure, transforma i carrega. És un procés que permet a les organitzacions moure dades des de múltiples fonts, reformatar-les i netejar-les i carregar-les una altra vegada en una nova base de dades o magatzem de dades per analitzar-les i recolzar un procés de negoci.

Fita: Tasca de durada 0, que simbolitza haver aconseguit amb èxit una tasca en el treball.

Host: Fa referència a les màquines connectades a una xarxa que proveeixen i utilitzen serveis d'ella.

Log: Missatge amb informació de l'estat on resultat d'un procés.

Magatzem de dades: Mirar *Data warehouse*.

Oracle: És un Sistema de Gestió de base de dades relaciona, fabricat per Oracle Corporation i considerat el més complet del mercat.

Procediment emmagatzemat: Programa que es troba físicament emmagatzemat a la base de dades. És definit per l'usuari i suporta tant paràmetres d'entrada com de sortida.

Requeriment: Necessitat documentada sobre el contingut, forma o funcionalitat d'un producte o servei.

Script: És un programa, normalment simple, que s'acostuma a emmagatzemar en un arxiu de text pla. Dit d'una altra manera, és un conjunt d'instruccions que permeten l'automatització de tasques.

Seqüència: Objecte que genera claus úniques numèriques. Pot ser útil per assignar valors a claus primàries.

Sistema de Gestió de Base de dades (SGBD): És un conjunt de programes que permeten l'emmagatzemament, modificació i extracció de la informació en una base de dades, a més de proporcionar eines per afegir, esborrar, modificar i analitzar les dades. S'encarrega tant de la integritat de dades com de la utilització simultània per diferents usuaris.

SQL: Llenguatge d'accés a base de dades relacional que permet especificar diversos tipus d'operacions sobre les mateixes.

Taula de dimensions: Són elements que contenen atributs que s'utilitzen per restringir i agrupar les dades emmagatzemades en una taula de fets quan es realitzen consultes sobre aquestes dades en un entorn d'un magatzem de dades.

Taula de fets: És la taula central d'un esquema dimensional (en estrella o floc de neu) i conté els valors de les mesures de negoci o dit d'una altra manera, els indicadors de negoci.

10. Bibliografia

- Teoria mètode en cascada:
 - o <http://metodologiaencascada.blogspot.com.es/> consultada el dia 4/01/2016
- Teoria sobre els *Data Warehouse*
 - o <http://dwhucv.blogspot.com.es/p/caracteristicas-de-un-datawarehouse.html> consultat el dia 5/10/2015
 - o https://ca.wikipedia.org/wiki/Magatzem_de_dades consultada el dia 5/01/2016
- Ajut a la implementació
 - o <http://stackoverflow.com/questions/24980245/ora-00904-invalid-identifier-for-an-identifier-in-a-group-by-clause> consultada el dia 1/01/2016
 - o <http://www.techonthenet.com/oracle/index.php> consultada el dia 7/01/2016
 - o <http://stackoverflow.com/questions/21821030/warning-procedure-created-with-compilation-errors-in-oracle> consultada el dia 9/01/2016
- Glossari
 - o https://es.wikipedia.org/wiki/Clave_for%C3%A1nea consultada el dia 9/01/2016
 - o https://es.wikipedia.org/wiki/Clave_primaria consultada el dia 9/01/2016
 - o <http://www.dataprix.com/blogs/respinosamilla/herramientas-etl-que-son-para-que-valen-productos-mas-conocidos-etl-s-open-sour> consultada el dia 9/01/2016
- Informació sobre preu/hora per la valoració econòmica i el sistema LOG:
 - o Àvila Romero, Josep; Universitat Oberta de Catalunya; Martínez Bolaños, Juan, “Disseny i implementació d’una base de dades relacional per a una empresa de selecció de personal”, Juny 2012

11. Annexos

En el producte lliurat es troba la següent informació:

- **Scripts SQL:** Carpeta amb els arxius per la creació de la base de dades, creació de taules, inserció de dades, creació de seqüències i creació de procediments emmagatzemats.
- **Scripts SQL consulta:** Carpeta amb els arxius que contenen les procediments emmagatzemats de creació de les consultes i les estadístiques.
- **Scripts Test:** Carpeta que conté els arxius que contenen les proves dels procediments emmagatzemats .
- **Scripts Test consulta:** Carpeta que conté els arxius amb els jocs de proves de les consultes i l'accés a les estadístiques.
- Arxiu d'explicació de com instal·lar i executar el producte.