

# Projecte de Fi de Carrera

## Àrea de Bases de dades

Disseny i implementació d'una base de dades relacional per a la gestió d'una empresa de seguretat

**Estudiant:** David Miró Comino

**Consultor:** Juan Martínez Bolaños

Enginyeria en Informàtica  
Estudis d'Informàtica, Multimèdia i Comunicació  
Juny 2015

# ÍNDEX

1. Resum

2. Metodologia de treball

3. Planificació de treball

4. Diagrama de Gantt

5. Pla d'incidències i riscos

6. Recursos Humans

7. Productes obtinguts

8. Anàlisi de requisits

9. Casos d'ús

10. Disseny conceptual i resultats

11. Disseny lògic i resultats

12. Disseny físic i resultats

13. Disseny de procediments

14. Implementació

15. Jocs de proves

16. Valoració econòmica del projecte

17. Lliurables

18. Conclusions

19. Recursos utilitzats

20. Agraïments

# 1. Resum

## Objectiu principal del projecte:

Disseny i implementació d'una base de dades relacional per a la gestió d'una empresa de seguretat

## Gestió i accés a la informació:

Realitzat mitjançant procediments de bases de dades

## Requisits principals del nostre sistema:

- Enregistrament d'informació relacionada amb els accessos
- Lliuraments
- Incidències
- Visites que es realitzen als edificis

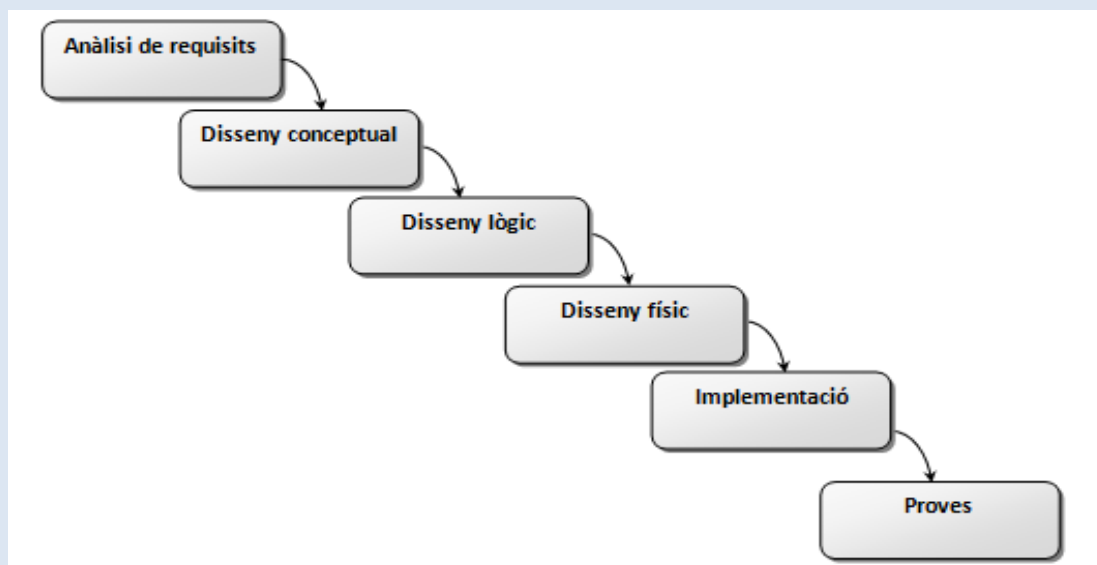
## Altres requisits:

- Definirem un magatzem de dades per extreure estadístiques sobre alguns dels esdeveniments anteriors
- La base de dades ha de ser escalable per futures necessitats

## 2. Metodologia de treball

### Mètode de disseny en cascada:

- Utilitzar aquest mètode de disseny implica que aquestes etapes estan ordenades durant el cicle de desenvolupament de tal manera que una etapa s'inicia un cop l'anterior està finalitzada
- El mètode seguit no és lineal pur ja que, al llarg del desenvolupament d'una etapa, es poden realitzar actualitzacions o correccions sobre l'etapa anterior
- **Avantatges:** És un mètode de disseny simple quant al desenvolupament del projecte tot seguint una seqüència ordenada de processos
- **Inconvenients:** El desenvolupament és més lent ja que no passem a una fase fins que no tenim completada l'anterior. No és un mètode ideal per projectes grans però sí per projectes on és important considerar l'experiència. Això implica que l'etapa d'anàlisi de requisits i disseny tingui gran importància



### 3. Planificació del treball

Tasca	Data inici	Data fi	Durada
Enunciat PFC / recomanacions PFC	25/02/2015	25/02/2015	1
Lectura i revisió enunciat PFC / Recomanacions PFC	26/02/2015	28/02/2015	3
Revisió material assignatures necessàries pel projecte	01/03/2015	04/03/2015	4
Elaboració del pla de treball	05/03/2015	08/03/2015	4
<b>PAC1 (pla de treball)</b>	<b>09/03/2015</b>	<b>09/03/2015</b>	
Instal·lació del programari	10/03/2015	11/03/2015	2
Anàlisi de requisits	12/03/2015	18/03/2015	7
Disseny conceptual (cerca informació, disseny i documentació)	19/03/2015	26/03/2015	8
Disseny lògic (cerca informació, disseny i documentació)	27/03/2015	02/04/2015	7
Disseny físic (cerca informació, disseny i documentació)	03/04/2015	09/04/2015	7
Pla de proves, actualització documentació PAC2	10/04/2015	12/04/2015	3
<b>PAC2</b>	<b>13/04/2015</b>	<b>13/04/2015</b>	
Implementació	14/04/2015	10/05/2015	27
<i>Scripts</i> creació base de dades	14/04/2015	15/04/2015	2
Implementació procediments PL/SQL	16/04/2015	25/04/2015	10
Definició magatzem de dades	26/04/2015	05/05/2015	10
Proves i optimitzacions	06/05/2015	10/05/2015	5
<b>PAC3</b>	<b>11/05/2015</b>	<b>11/05/2015</b>	
Lliurament final	12/05/2015	14/06/2015	34
Memòria final PFC	12/05/2015	25/05/2015	14
Presentació	26/05/2015	04/06/2015	10
Documentació i revisions finals	05/06/2015	14/06/2015	10
<b>Lliurament final (memòria + presentació + producte)</b>	<b>15/06/2015</b>	<b>15/06/2015</b>	

### 3. Planificació del treball

#### Objectiu del pla de treball:

- Avaluar la magnitud del PFC
- Determinar-ne l'abast

#### Punts principals a considerar:

- Les dates de lliurament de les PACS, marcades en color vermell en la taula de planificació inicial (fites del projecte)

#### Càlcul dels dies de treball:

- El cost inicial es mesura en dies de treball
- Es considera que es treballarà una mitjana de:
  - 1 hora per dia laborable
  - 4 hores el cap de setmana
  - A la setmana una mitjana de 14 hores

Per realitzar el càlcul anterior s'han inclòs tots els dies festius.



## 5. Pla d'incidències i riscos

Codi	Nom	Causa/Descripció	Probabilitat	Impacte	Pla de contingència
R01	Factors personals	Malaltia, factors personals no previstos	Mitjana	Mitjà/Alt	Treballar més hores de les previstes per dia o caps de setmana.  Fer una planificació amb marge suficient
R02	Desplaçaments laborals	Desplaçaments per motius de treball. Observació: En l'àmbit laboral, a finals de març/principis d'abril es realitzarà una instal·lació en un client pel que hi ha la possibilitat de no tenir hores disponibles durant algun període de temps. A dia d'avui no es coneixen les dates perquè depenen del client final	Alta	Mitjà/Alt	Treballar més hores de les previstes o caps de setmana per avançar treball  Fer una planificació amb marge suficient
R03	Estimació pla de treball	Solució final dels requisits, que es detallen a continuació, impliqui molt més temps del previst en la valoració inicial del pla del treball: - definició d'un magatzem de dades (data warehouse) per extreure estadístiques i per determinades consultes. Facilitar el manteniment del sistema amb mecanismes que permetin resoldre potencials problemes d'integració amb la resta del sistema	Mitjana	Mitjà	En les fases d'anàlisi i disseny cal tenir en compte la planificació temporal del projecte per considerar la solució final. Si és necessari cal revisar el pla de treball i ajustar-ho.  En la fase d'anàlisi cal realitzar les consultes adequades al client final (figura que realitza el consultor del projecte) per tenir ben definit l'abast del projecte. Considerar temps de cerca d'informació
R04	Pèrdua informació	Pèrdua de dades relacionades amb el PFC ocasionada per fallada de mitjans físics (fallada ordinador, pèrdua de dades en dispositius d'emmagatzemament, etc)	Mitjana	Alt	Tenir còpies redundants i ben organitzades en diferents llocs (Internet – dropbox i disc extern de backup). Les còpies es realitzaran com a mínim a nivell diari i també cada cop que es finalitzi cadascuna de les tasques



## 6. Recursos humans

### Perfils:

#### ■ **Cap de projecte:**

Seguiment i control del projecte per a què es realitzi dins els terminis i condicions acordats

#### ■ **Analista tècnic:**

- Revisa els requeriments
- Dissenya els mòduls de programació necessaris
- Planifica els tests que cal realitzar per assegurar la qualitat final del producte els terminis i condicions acordades

#### ■ **Administrador del sistema/base de dades:**

Instal·la els components necessaris de programari

#### ■ **Programador (amb coneixements de SQL, PL/SQL):**

Implementa els procediments emmagatzemats

Per la dimensió del projecte (i perquè és un PFC) totes aquestes tasques seran realitzades per l'alumne

## 7. Productes obtinguts

### Memòria:

Recull documental de tota la feina feta en el desenvolupament del PFC

### Presentació virtual:

Resumeix el treball realitzat en format powerpoint

### Treball pràctic:

Es lliurarà de forma organitzada:

- Tot el codi PL/SQL dels procediments implementats
- Els *scripts* necessaris de creació de base de dades i els *scripts* per poder testejar els procediments implementats

En un document es detallaran els passos necessaris d'instal·lació

## 8. Anàlisi dels requisits

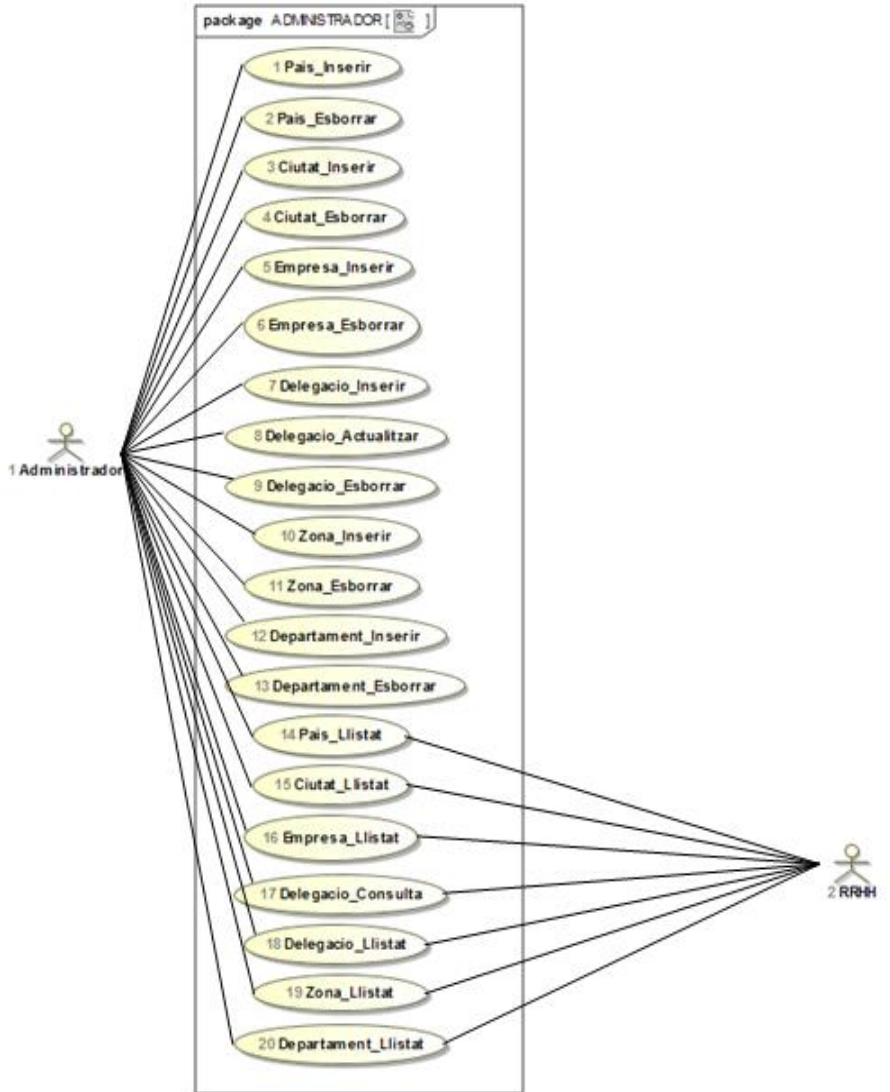
En aquesta fase s'obtenen els requisits i les restriccions del nostre sistema d'informació

- Requisits funcionals a considerar pel disseny
- Magatzem de dades
- Requisits/ restriccions a considerar pel disseny i la implementació
- Requisits base de dades pel disseny físic
- Escalabilitat

### Actors considerats en aquesta fase:

- **Analista tècnic:**  
Recull els requeriments a partir dels requisits inicials en contacte amb el client
- **Client:**  
El rol d'aquest actor el desenvolupa el consultor
- **Client/consultor:**  
A partir d'aquest punt en endavant es parlarà equivalent a consultor quan fem esment al terme de client
- **Cap de projecte:**  
Fa el seguiment i el control del projecte  
Actualitza els documents: - Abast del projecte  
- Planificació del projecte, si s'escau

## 9. Casos d'ús



Els casos d'ús detectats en l'anàlisi de requeriments són la fase prèvia al disseny dels procediments emmagatzemats que cal implementar

### Casos d'ús

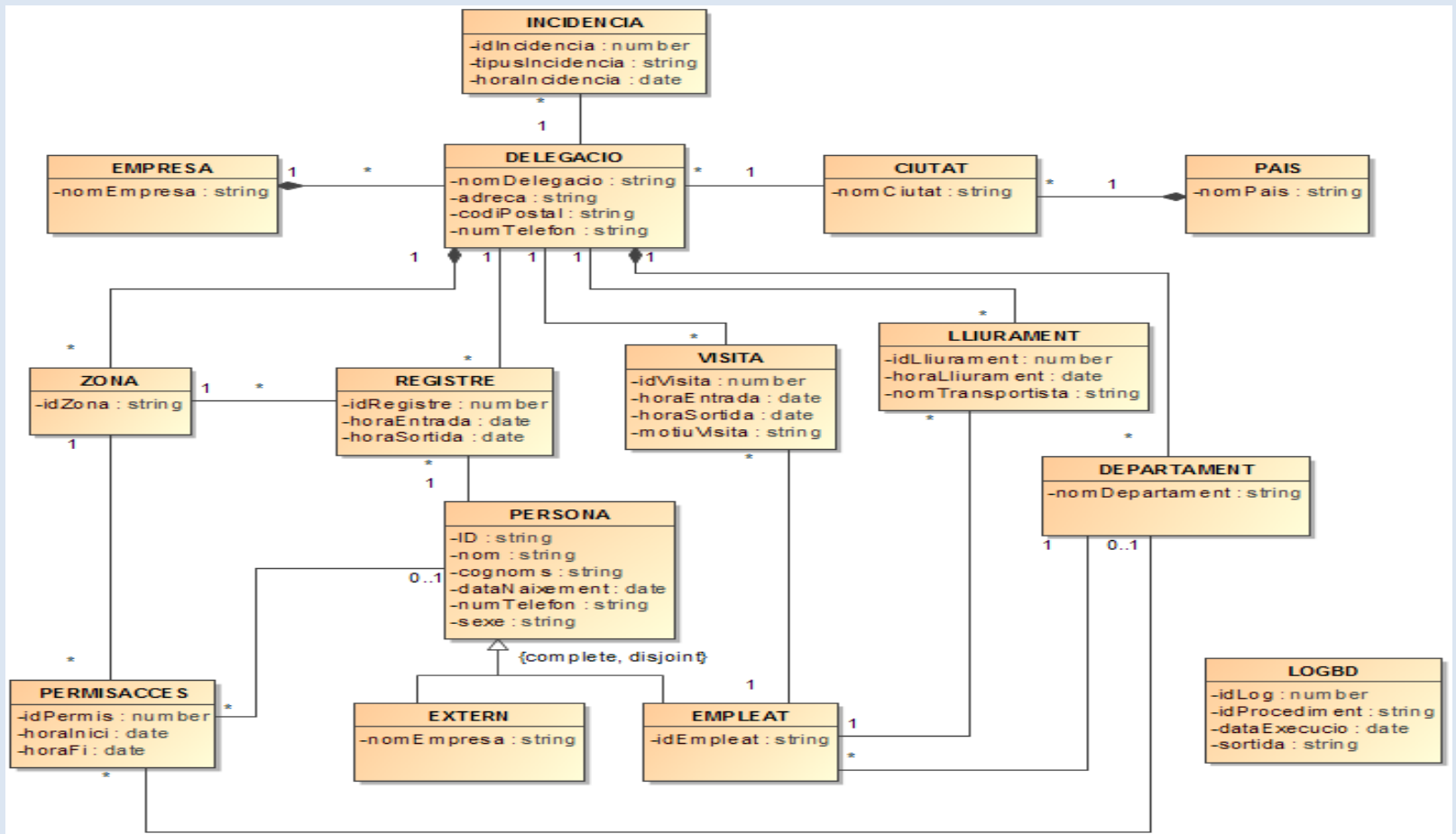
Cas d'ús	Descripció
01 Pais_Inserir	Insereix un nou país
02 Pais_Esborrar	Elimina un país
03 Ciutat_Inserir	Insereix una ciutat
04 Ciutat_Esborrar	Elimina una ciutat
05 Empresa_Inserir	Insereix una empresa
06 Empresa_Esborrar	Elimina una empresa
07 Delegacio_Inserir	Insereix una delegació
08 Delegacio_Actualitzar	Actualitza dades delegació
09 Delegacio_Esborrar	Elimina una delegació
10 Zona_Inserir	Insereix una zona
11 Zona_Esborrar	Elimina una zona
12 Departament_Inserir	Insereix un departament
13 Departament_Esborrar	Elimina un departament
14 Pais_Llistat	Obte el llistat de països
15 Ciutat_Llistat	Obte el llistat de ciutats
16 Empresa_Llistat	Obte el llistat d'empreses
17 Delegacio_Consulta	Consultat dades delegació
18 Delegacio_Llistat	Obte el llistat de delegacions
19 Zona_Llistat	Obte el llistat de zones
20 Departament_Llistat	Obte el llistat de departaments

# 10. Disseny conceptual i resultats



Requisits i restriccions obtingudes a la fase anterior (anàlisi de requisits)

Esquema conceptual independent de la tecnologia que ha de servir com a model visual d'alt nivell per representar els requisits i restriccions del nostre sistema d'informació



# 11. Disseny lògic i resultats

**Entrada**

Model conceptual obtingut al pas de disseny anterior



**Sortida**

Model lògic relacional obtingut a partir de la transformació del model conceptual. Obtindrem un conjunt de relacions amb els atributs on definirem les claus primàries i les claus foranes corresponents

Exemple:

Pais (**nomPais**)

Ciutat (**nomCiutat, nomPais**)

{nomPais} és clau forana a Pais(nomPais)

Empresa (**nomEmpresa**)

Delegacio (**nomEmpresa, nomDelegacio**, adreca, codiPostal, nomCiutat, nomPais, numTelefon)

{nomEmpresa} és clau forana a Empresa(nomEmpresa)

{nomCiutat, nomPais} és clau forana a Ciutat(nomCiutat, nomPais)

Incidencia (**idIncidencia, nomEmpresa, nomDelegacio**, horaIncidencia, tipusIncidencia)

{nomEmpresa, nomDelegacio} és clau forana a Delegacio(nomEmpresa, nomDelegacio)

Departament (**nomDepartament, nomEmpresa, nomDelegacio**)

{nomEmpresa, nomDelegacio} és clau forana a Delegacio(nomEmpresa, nomDelegacio)

Persona (**ID**, nom, cognoms, dataNaixement, numTelefon, sexe)

## 12. Disseny físic i resultats

**Entrada**

Model lògic relacional obtingut al pas de disseny anterior

**Sortida**

Model físic obtingut a partir de la transformació del model lògic segons les necessitats específiques del nostre SGBD utilitzat (Oracle)

Taula Pais:

Nom atribut	Tipus	NULL	Restricció	Referència
nomPais	Varchar2(60)	NO		

Taula Ciutat

Nom atribut	Tipus	NULL	Restricció	Referència
nomCiutat	Varchar2(60)	NO		
<u>nomPais</u>	Varchar2(60)	NO		Pais(nomPais)

Taula Empresa

Nom atribut	Tipus	NULL	Restricció	Referència
nomEmpresa	Varchar2(50)	NO		

Taula Delegacio

Nom atribut	Tipus	NULL	Restricció	Referència
<u>nomEmpresa</u>	Varchar2(50)	NO		Empresa(nomEmpresa)
nomDelegacio	Varchar2(50)	NO		
adrecal	Varchar2(100)	NO		
codiPostal	Varchar2(9)	NO		
<u>nomCiutat</u>	Varchar2(60)	NO		Ciutat(nomCiutat, nomPais)
<u>nomPais</u>	Varchar2(60)	NO		
numTelefon	Varchar2(20)	NO		

## 13. Disseny de procediments

### Disseny de procediments:

Els procediments a implementar s'han agrupat en paquets segons els casos d'ús considerats. Per cada procediment es detalla el nom, la descripció, els paràmetres i els casos d'error. Pel que fa als paràmetres la nomenclatura segons Oracle PL/SQL és la següent:

- nom
- IN: entrada, OUT: sortida, IN OUT entrada/sortida, segons Oracle PL/SQL
- tipus del paràmetre

Nom procediment	Descripció	Paràmetres	Casos d'error
Pais_Inserir	Insereix un nou país	p_nomPais IN Pais.nomPais%TYPE p_sortida OUT VARCHAR2	País existent
Pais_Esborrar	Elimina un país	p_nomPais IN Pais.nomPais%TYPE p_sortida OUT VARCHAR2	País no trobat
Pais_Llistat	Obté el llistat de països	p_LlistatPaïsos OUT SYS_REFCURSOR p_sortida OUT VARCHAR2	
Ciutat_Inserir	Insereix una ciutat	p_nomCiutat IN Ciutat.nomCiutat%TYPE p_nomPais IN Ciutat.nomPais%TYPE p_sortida OUT VARCHAR2	País no trobat Ciutat existent
Ciutat_Esborrar	Elimina una ciutat	p_nomCiutat IN Ciutat.nomCiutat%TYPE p_nomPais IN Ciutat.nomPais%TYPE p_sortida OUT VARCHAR2	Ciutat no trobada
Ciutat_Llistat	Obté el llistat de ciutats	p_LlistatCiutats OUT SYS_REFCURSOR p_sortida OUT VARCHAR2	
Empresa_Inserir	Insereix una empresa	p_nomEmpresa IN Empresa.nomEmpresa%TYPE p_sortida OUT VARCHAR2	Empresa existent



## 14. Implementació

Pasos previs:

- instal·lació SGBD Oracle Database Express Edition 11g Release 2
- creació de la base de dades i tablespaces utilitzats

Crearem dos usuaris de bases de dades:

- usuari SECURPFC: base de dades operacional
- usuari SECURDW: magatzem de dades

El resultat de la fase d'implementació són els scripts següents:

- creació d'usuaris de base de dades, seqüències i taules
- codi implementació procediments emmagatzemats agrupats per paquets segons casos d'ús

## 15. Jocs de proves

Els jocs de proves es preparen de forma paral·lela a la implementació dels procediments emmagatzemats per part de l'analista.

El programador executa els plans de proves.

El cap de projecte revisa i valida del pla de proves, un cop finalitzat, conjuntament amb l'analista tècnic.

En aquest fase tindrem els scripts següents:

- casos de test de la base de dades operacional agrupats per paquets
- script de càrrega de dades per verificar les estadístiques del magatzem de dades
- casos de test del magatzem de dades

## 16. Valoració econòmica del projecte

### Càlculs realitzats sobre el cost real dels recursos humans (hores)

La tarifa horària utilitzada segons els rols de l'equip del projecte:

Cap de projecte:	60 € / hora
Analista tècnic:	50 € / hora
Programador:	40 € / hora
Administrador de sistema:	20 €/ hora

El cost total ha estat de **11.860 €** calculats de la següent manera:

	Hores	Cost / hora (€)	Cost (€)
Cap de projecte	91	60	5.460
Analista tècnic	68	50	3.400
Programador	73	40	2.920
Administrador sistema	4	20	80

Estimació inicial: El cost real té una desviació de 22 hores addicionals emprades en la fase d'implementació (programador).

La desviació del cost inicial és de **880 €**

## 17. Lliurables

- Memòria
- Presentació
- Treball pràctic format per:
  - scripts de creació d'usuaris, seqüències i taules
  - paquets amb procediments emmagatzemats segons casos d'ús (usuari SECURPFC)
  - paquets amb procediments emmagatzemats segons casos d'ús (usuari SECURDW)
  - tests de casos d'ús segons paquets (usuari SECURPFC)
  - scripts d'inserció de dades de prova per casos d'ús de magatzem de dades
  - tests de casos d'ús segons paquets (usuari SECURDW)

## 18. Conclusions

Planificació: cal que sigui el més acurada possible i cal actualitzar-la

Abast del projecte: la definició del què es farà i les seves restriccions són bàsiques per aconseguir els objectius del projecte quant a temps i objectius

Pla de riscos i contingències: un risc detectat en el pla de riscos amb impacte 'Mitjà / Alt' ha tingut un impacte 'Alt'. El pla de contingències ha permès aconseguir els objectius del projecte

Tancament del projecte (punt lliçons apreses): ha estat un projecte molt enriquidor malgrat els inconvenients sorgits al llarg del mateix. Cada inconvenient superat tot seguint una metodologia és una lliçó apresada quant a experiència i aplicabilitat en l'àmbit professional

## 19. Recursos utilitzats

Materials UOC de les assignatures:

Bases de dades II

Sistemes de gestió de bases de dades

Metodologia i gestió de projectes informàtics

Procés d'Enginyeria del programari

Recursos web (entre d'altres):

[docs.oracle.com](https://docs.oracle.com)

[community.oracle.com](https://community.oracle.com)

[astkom.oracle.com](https://astkom.oracle.com)

[www.wikipedia.org](https://www.wikipedia.org)

[www.gencat.cat/optimot](https://www.gencat.cat/optimot)

## 20. Agraïments

Gràcies per la vostra atenció