

# Disseny i implementació de la base de dades d'un sistema de control energètic

TFC Bases de dades relacionals  
ETIG

Consultor: Ismael Pérez Laguna

**Autor: Antoni Rovira i Costa**  
10 de juny del 2012

## ÍNDEX

### INTRODUCCIÓ

- Justificació
- Objectius
- Enfocament/Mètode seguit
- Planificació
- Tasques
- Productes Obtinguts

### CAPÍTOLS

- Instal·lació
- Anàlisi
- Disseny lògic
- Definició dels mòduls
- Implementació
  - Taules
  - Procediments emmagatzemats
    - Manteniment
    - Consultes
    - Mòdul estadístic
    - Mòdul de log
- Pla de contingències
- Pla de proves
- Valoració econòmica i recursos
- Conclusions



## INTRODUCCIÓ

### JUSTIFICACIÓ

- Establir magatzem d'informació de consum i producció energètica

- El magatzem ha de:

- Gestionar dades
- Consultar informació
- Optimitzar consultes



*Altes*  
*Modificacions*  
*Eliminacions*



## INTRODUCCIÓ



### OBJECTIUS

#### Generals

- Consolidar i ampliar coneixements
- Posar en pràctica
  - BBDD I
  - BBDD II
  - PL/SQL i SQL Dinàmic
- Emprar noves eines

#### Concrets

- Realitzar anàlisi
- Planificar el projecte
- Dissenyar base de dades
  - Conceptual
  - Lògic
- Implementar
  - Base de dades
  - Procediments
  - Disparadors
- Documentar el projecte



## INTRODUCCIÓ

### ENFOCAMENT / MÈTODE SEGUIT

- Cicle de vida clàssic
- Divisió en fases
  - Fase 1
    - Planificació
    - Valoració econòmica
  - Fase 2
    - Anàlisi de requeriments
    - Disseny
      - Esquema E/R
      - Disseny lògic
    - Instal·lació de SGBD
    - Creació de taules
  - Fase 3
    - Implementació
    - Proves



Estructurada en mòduls

*Mòdul manteniment*  
*Mòdul consultes*  
*Mòdul estadístic*  
*Mòdul log*

## INTRODUCCIÓ

### PLANIFICACIÓ

- Estudi de disponibilitat temporal
  - Diària (1-2 hores)
  - Caps de setmana (2-3 hores)
- Especificació de tasques



| RESUM GENERAL                     |              |
|-----------------------------------|--------------|
| Data inicial del projecte         | 03/03/2012   |
| Data final/entrega del projecte   | 10/06/2012   |
| Dies naturals: 100                | 100          |
| Setmanes fins el lliurament final | 15           |
| Estimació d'esforç setmanal       | De 10 a 14 h |

- Fites



| FITA          | DATA LÍMIT |
|---------------|------------|
| PAC 1         | 18/03/2012 |
| PAC 2         | 15/04/2012 |
| PAC 3         | 20/05/2012 |
| Entrega final | 10/06/2012 |





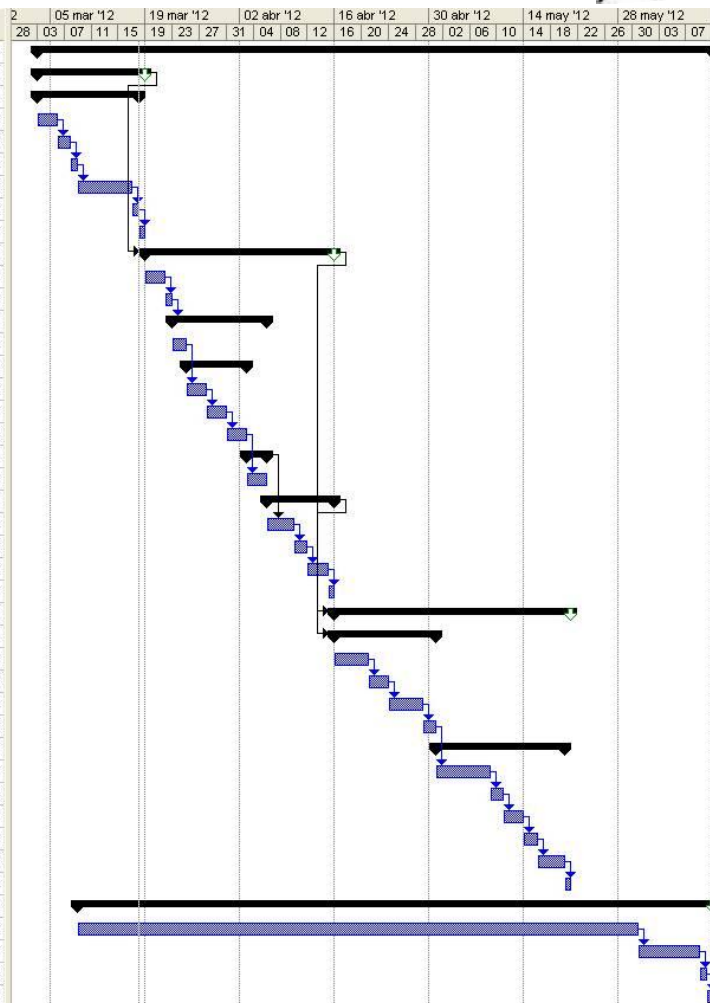
## INTRODUCCIÓ

### TASQUES / DIAGRAMA DE GANTT

- Inici: 3/3/2012
- Fi: 10/6/2012

Es realitza una especificació de totes les tasques, concretant les dates d'inici i fi per cada una d'elles

| Nombre de tarea  | Comienzo            | Fin                 |
|--|---------------------|---------------------|
| <b>TFC</b>   | <b>sáb 03/03/12</b> | <b>dom 10/06/12</b> |
| <b>1 Planificació TFC (PAC1)</b>                                       | <b>sáb 03/03/12</b> | <b>dom 18/03/12</b> |
| <b>1.1 Elaboració Pla de Treball</b>                                   | <b>sáb 03/03/12</b> | <b>sáb 17/03/12</b> |
| 1.1.1 Lectura i anàlisi de l'enunciat                                  | sáb 03/03/12        | lun 05/03/12        |
| 1.1.2 Definició d'objectius  | mar 06/03/12        | mié 07/03/12        |
| 1.1.3 Anàlisi de riscos  | jue 08/03/12        | jue 08/03/12        |
| 1.1.4 Planificació del treball   | vie 09/03/12        | vie 16/03/12        |
| 1.1.5 Planificació econòmica   | sáb 17/03/12        | sáb 17/03/12        |
| 1.2 Revisió i entrega PAC1   | dom 18/03/12        | dom 18/03/12        |
| <b>2 Desenvolupament BD (PAC2)</b>                                     | <b>lun 19/03/12</b> | <b>dom 15/04/12</b> |
| 2.1 Revisió de requeriments  | lun 19/03/12        | mié 21/03/12        |
| 2.2 Instal·lació SGBD (Oracle)   | jue 22/03/12        | jue 22/03/12        |
| <b>2.3 Disseny BD</b>  | <b>vie 23/03/12</b> | <b>jue 05/04/12</b> |
| 2.3.1 Anàlisi de requeriments  | vie 23/03/12        | sáb 24/03/12        |
| <b>2.3.2 Disseny conceptual</b>  | <b>dom 25/03/12</b> | <b>lun 02/04/12</b> |
| 2.3.2.1 Identificació d'entitats, atributs i relacions                 | dom 25/03/12        | mar 27/03/12        |
| 2.3.2.2 Creació d'esquema conceptual                                   | mié 28/03/12        | vie 30/03/12        |
| 2.3.2.3 Modificacions i millores                                       | sáb 31/03/12        | lun 02/04/12        |
| <b>2.3.3 Disseny lògic</b>   | <b>mar 03/04/12</b> | <b>jue 05/04/12</b> |
| 2.3.3.1 Transformació del disseny conceptual a lògic                   | mar 03/04/12        | jue 05/04/12        |
| <b>2.4 Creació de la BD al SGBD</b>                                    | <b>vie 06/04/12</b> | <b>dom 15/04/12</b> |
| 2.4.1 Creació dels scripts de creació de la BD (taules, index,...)     | vie 06/04/12        | lun 09/04/12        |
| 2.4.2 Proves scripts creació de la BD                                  | mar 10/04/12        | mié 11/04/12        |
| 2.4.3 Documentació scripts i proves                                    | jue 12/04/12        | sáb 14/04/12        |
| 2.4.4 Revisió i entrega PAC2   | dom 15/04/12        | dom 15/04/12        |
| <b>3 Desenvolupament de procediments i mòdul estadístic (PAC3)</b>     | <b>lun 16/04/12</b> | <b>dom 20/05/12</b> |
| <b>3.1 Procediments d'ABM</b>  | <b>lun 16/04/12</b> | <b>lun 30/04/12</b> |
| 3.1.1 Creació de procediments emmagatzemats ABM                        | lun 16/04/12        | vie 20/04/12        |
| 3.1.2 Proves procediments emmagatzemats ABM                            | sáb 21/04/12        | lun 23/04/12        |
| 3.1.3 Creació de disparadors   | mar 24/04/12        | sáb 28/04/12        |
| 3.1.4 Proves unitàries disparadors                                     | dom 29/04/12        | lun 30/04/12        |
| <b>3.2 Consultes, llistats i mòdul estadístic</b>                      | <b>mar 01/05/12</b> | <b>sáb 19/05/12</b> |
| 3.2.1 Creació de procediments emmagatzemats per explotació de la BD    | mar 01/05/12        | mar 08/05/12        |
| 3.2.2 Proves de procediments emmagatzemats per explotació de la BD     | mié 09/05/12        | jue 10/05/12        |
| 3.2.3 Creació del gestor de LOGs                                       | vie 11/05/12        | dom 13/05/12        |
| 3.2.4 Proves d'enregistrament de LOGs                                  | lun 14/05/12        | mar 15/05/12        |
| 3.2.5 Documentació disparadors, gestor de logs i procediments          | mié 16/05/12        | sáb 19/05/12        |
| 3.3 Revisió i entrega PAC3   | dom 20/05/12        | dom 20/05/12        |
| <b>4 Elaboració de la memòria i presentació TFC (LLIURAMENT FINAL)</b> | <b>vie 09/03/12</b> | <b>dom 10/06/12</b> |
| 4.1 Elaboració memòria   | vie 09/03/12        | mié 30/05/12        |
| 4.2 Elaboració presentació   | jue 31/05/12        | vie 08/06/12        |
| 4.3 Revisió general projecte TFC                                       | sáb 09/06/12        | sáb 09/06/12        |
| 4.4 LLIURAMENT FINAL   | dom 10/06/12        | dom 10/06/12        |



## INTRODUCCIÓ



### PRODUCTES OBTINGUTS

•PAC1



*Planificació*  
*Valoració econòmica*

•PAC2



*Disseny BD*  
*Anàlisi de requeriments*  
*Scripts de taules*  
*Inicialització de dades*

•PAC3



*Procediments*  
*Disparadors*  
*Joc de proves*

•LLIURAMENT FINAL



*Memòria*  
*Presentació*  
*Producte*



## INSTAL·LACIÓ



### •SGBD – Oracle XE 10g Versió gratuïta

Destí: C:\oraclexe\  
Listener de base de dades: Port 1521  
Services Microsoft Transaction Server: Port 2030  
Listener HTTP: Port 8080

ORACLE® Database Express Edition

Usuario: SYSTEM

Inicio



Administración



Explorador de Objetos



SQL



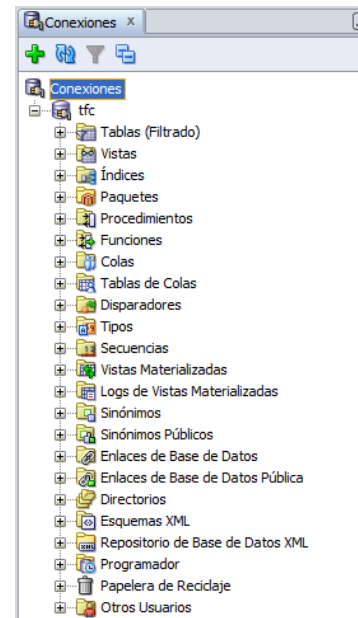
Utilidades

10g  
ORACLE®  
DATABASE



### •SQL Developer

Proporciona un millor entorn  
Per al desenvolupament



## ANÀLISI

### •Regles de negoci



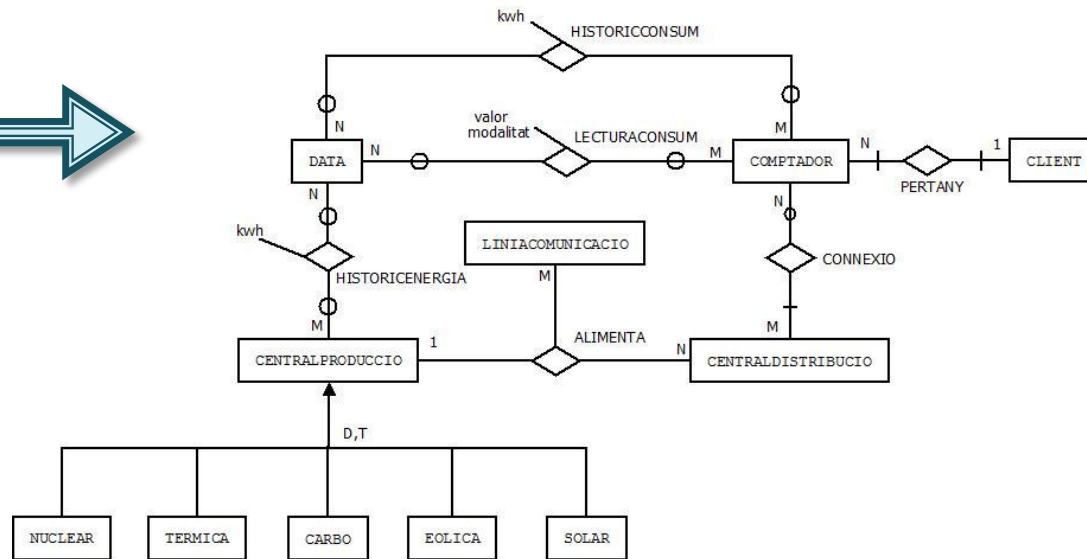
- Les línies de comunicació només poden alimentar una central de producció
- No es pot eliminar cap central de producció que alimenti centrals de distribució
- No es pot eliminar cap central de distribució que connecti amb comptadors
- No es pot eliminar cap client que disposi de comptadors
- No es pot eliminar cap línia si aquesta s'utilitza per connectar amb alguna central
- Si s'eliminen els comptadors, també s'eliminaran els seus històrics de lectures i consums
- Si s'eliminen centrals de producció, també s'eliminaran els seus històrics de producció
- No es podran enregistrar una lectura d'un comptador quan ja existeixi una lectura efectuada en una data posterior pel mateix comptador
- No es podrà guardar una lectura d'un comptador quan el seu valor sigui inferior al valor absolut enregistrat a la taula del comptador



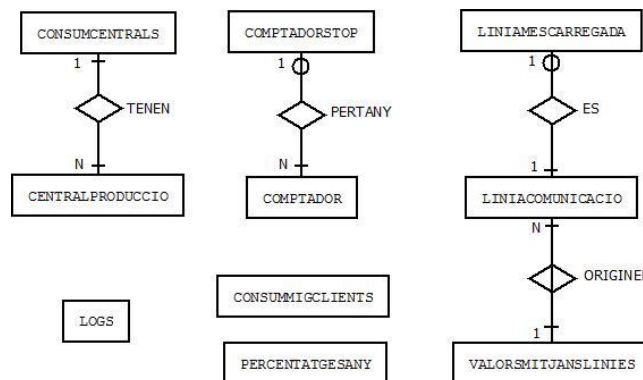
# ANÀLISI



## •Esquema E/R



## •Esquema E/R (mòdul estadístic i LOG)



# ANÀLISI

## •Entitats i atributs



### COMPTADOR

codiContracte, potenciaContractada, adreça, localitat, país, codiPostal, consumAbsolut, consumMensual, dataDarreraLectura, model, empresaFabricacio, anyFabricacio

### CENTRALPRODUCCIO

codiCentral, adreça, localitat, país, totalEnergiaProduida, energiaMaxProduida, dataInspeccio

**NUCLEAR** (entitat subclasse de CENTRALPRODUCCIO)

codiCentral, energiaMinima, kgRebuig

**TERMICA** (entitat subclasse de CENTRALPRODUCCIO)

codiCentral, kgCO2

**CARBO** (entitat subclasse de CENTRALPRODUCCIO)

codiCentral, kgCO2

**EOLICA** (entitat subclasse de CENTRALPRODUCCIO)

codiCentral, numMolins

**SOLAR** (entitat subclasse de CENTRALPRODUCCIO)

codiCentral, numPannells

### CENTRALDISTRIBUCIO

adreça, localitat, país, energiaMaxSubministre

### CLIENT

NIE, nom, adreça, localitat, país

### LINIACOMUNICACIO

codiLinia, capacitatMaxTransport

### DATA

data

### CONSUMCENTRALS

codiCentral, consumComptadors

### COMPTADORSTOP

codiContracte, consum

### LINIAMESCARREGADA

codiLinia, consum

### VALORSMITJANSLINIES

codiLinia, anyo, mitjaEnergiaConsumida

### CONSUMMIGCLIENTS

consumMig

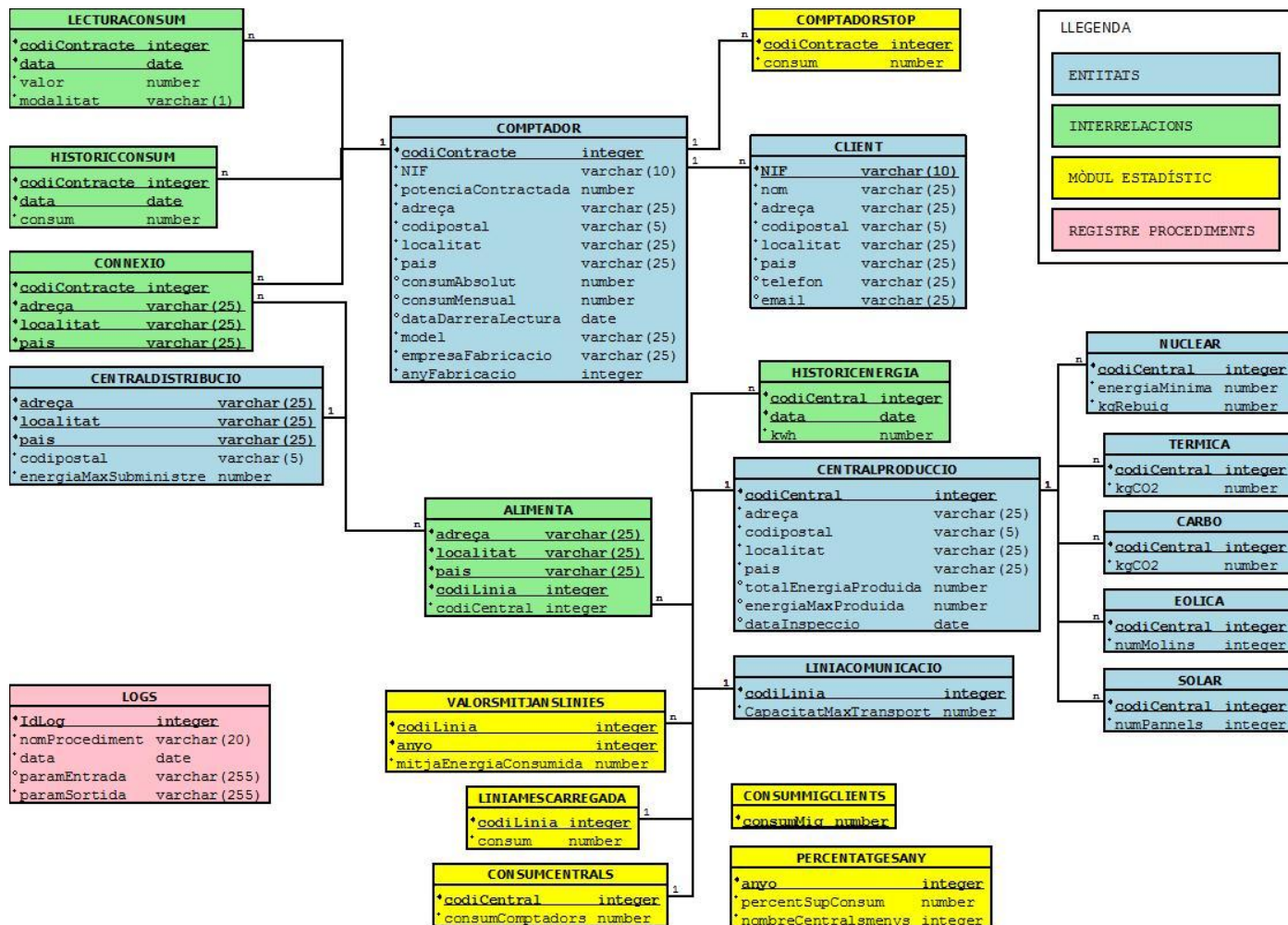
### PERCENTATGESANY

anyo, percentSupConsum, nombreCentralsmenys

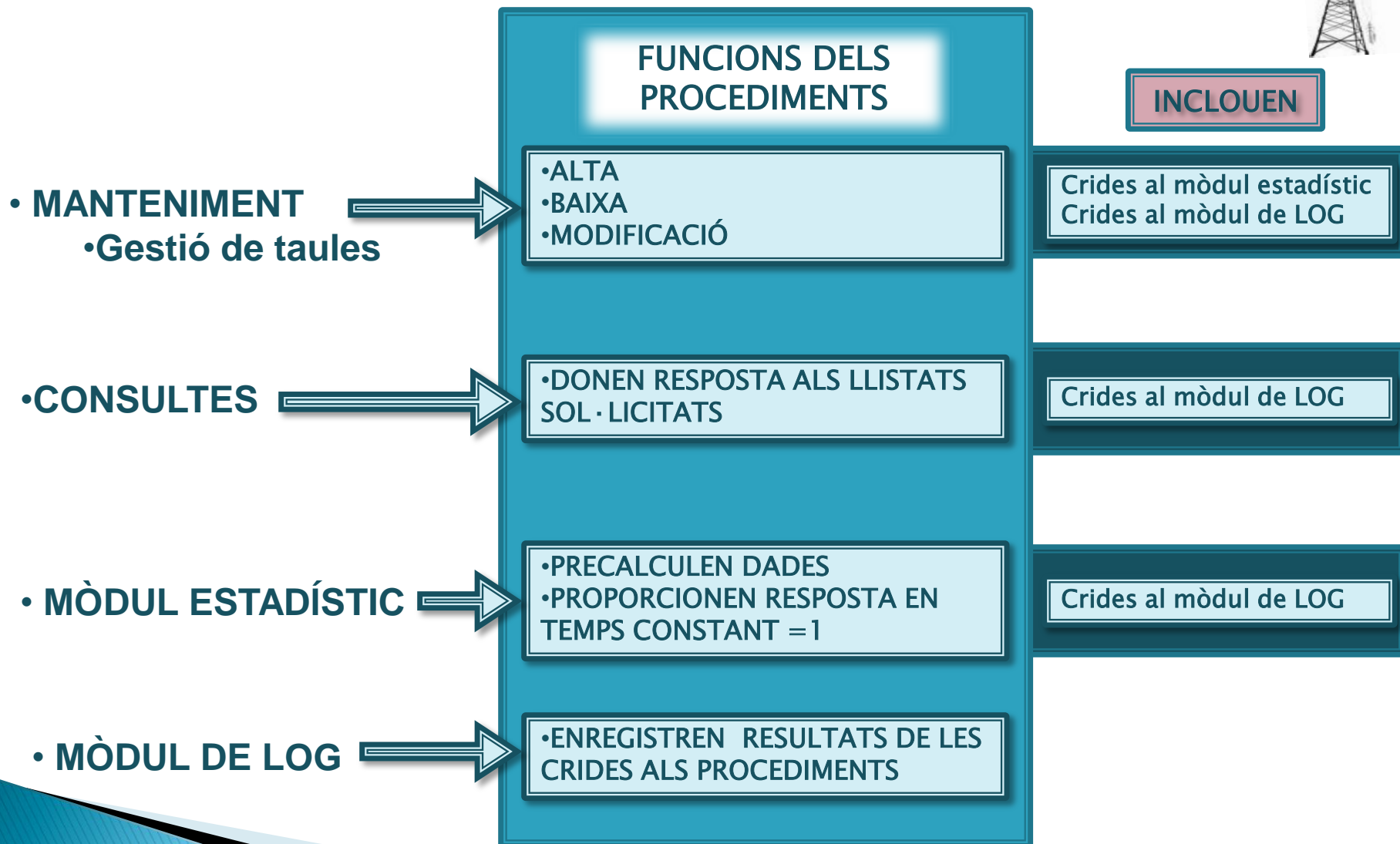
### LOGS

IdLog, nomProcediment, data, paramEntrada, paramSortida

## DISSENY LÒGIC



## DEFINICIÓ DELS MÒDULS





## IMPLEMENTACIÓ



## •TAULES

*“creacio\_tables.sql”*

## CONSIDERACIONS GENERALS

- Tipus de dades
- Restriccions
- Claus primàries
  - Claus candidates
  - Claus artificials
- Claus forànies

INCLOUEN

Seqüències  
Disparadors

## Generalitzacions /especialitzacions

## CENTRALPRODUCCIÓ

- Atributs comuns

ESPECIALITZACIONS

NUCLEAR  
TERMICA  
CARBO  
EOLICA  
SOLAR

## IMPLEMENTACIÓ



### •PROCEDIMENTS Estructura general

#### ESTRUCTURA DELS PROCEDIMENTS EMMAGATZEMATS

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE  Nom_Del_Procediment (
  parametres (IN/OUT) tipus,
  RSP OUT NOCOPY VARCHAR2)
IS
--Declaració de variables
BEGIN
      BEGIN
          [...] -- Cos del procediment
          RSP:='OK';
          COMMIT;
      EXCEPTION
          [...] -- Tractament d'excepcions personalitzades
          WHEN Excepcio_controlada_pel_procediment THEN
              RSP := 'ERROR: Missatge específic del control errors';
              ROLLBACK;
          -- Error genèric
          WHEN OTHERS THEN
              RSP := 'ERROR: '||SQLERRM;
              ROLLBACK;
      END;
      -- Afegir a la taula de log
END;
```

# IMPLEMENTACIÓ

## •PROCEDIMENTS DE MANTENIMENT

“creacio\_manteniment\_A.sql”

“creacio\_manteniment\_B.sql”

“creacio\_manteniment\_C.sql”

•Alta

•Baixa

•Modificació

•Modificacions generals

•Modificacions “light”  
(en especialitzacions)

| Taula              | Procediment                | Tipus       |
|--------------------|----------------------------|-------------|
| client             | proc_Alta_Client           | Alta        |
| client             | proc_Baixa_Client          | Baixa       |
| client             | proc_Modif_Client          | Modificació |
| comptador          | proc_Alta_Comptador        | Alta        |
| comptador          | proc_Baixa_Comptador       | Baixa       |
| comptador          | proc_Modif_Comptador       | Modificació |
| liniaComunicacio   | proc_Alta_LiniaCom         | Alta        |
| liniaComunicacio   | proc_Baixa_LiniaCom        | Baixa       |
| liniaComunicacio   | proc_Modif_LiniaCom        | Modificació |
| centralDistribucio | proc_Alta_CentralDistr     | Alta        |
| centralDistribucio | proc_Baixa_CentralDistr    | Baixa       |
| centralDistribucio | proc_Modif_CentralDistr    | Modificació |
| centralProduccio   | proc_Alta_CentralProd      | Alta        |
| centralProduccio   | proc_Baixa_CentralProd     | Baixa       |
| centralProduccio   | proc_Modif_CentralProd     | Modificació |
| centralProduccio   | proc_Modif_L_CentralProd   | Modificació |
| carbo              | proc_Alta_CentralCarbo     | Alta        |
| carbo              | proc_Baixa_CentralCarbo    | Baixa       |
| carbo              | proc_Modif_CentralCarbo    | Modificació |
| carbo              | proc_Modif_L_CentralCarbo  | Modificació |
| eolica             | proc_Alta_CentralEolica    | Alta        |
| eolica             | proc_Baixa_CentralEolica   | Baixa       |
| eolica             | proc_Modif_CentralEolica   | Modificació |
| eolica             | proc_Modif_L_CentralEolica | Modificació |
| nuclear            | proc_Alta_CentralNuclear   | Alta        |
| nuclear            | proc_Baixa_CentralNuclear  | Baixa       |
| nuclear            | proc_Modif_CentralNuclear  | Modificació |
| nuclear            | proc_Modif_L_CentralNucl   | Modificació |
| solar              | proc_Alta_CentralSolar     | Alta        |
| solar              | proc_Baixa_CentralSolar    | Baixa       |
| solar              | proc_Modif_CentralSolar    | Modificació |
| solar              | proc_Modif_L_CentralSolar  | Modificació |
| termica            | proc_Alta_CentralTermica   | Alta        |
| termica            | proc_Baixa_CentralTermica  | Baixa       |
| termica            | proc_Modif_CentralTermica  | Modificació |
| termica            | proc_Modif_L_CentralTerm   | Modificació |
| alimenta           | proc_Alta_Alimenta         | Alta        |
| alimenta           | proc_Baixa_Alimenta        | Baixa       |
| alimenta           | proc_Modif_Alimenta        | Modificació |
| connexio           | proc_Alta_Connexio         | Alta        |
| connexio           | proc_Baixa_Connexio        | Baixa       |
| connexio           | proc_Modif_Connexio        | Modificació |
| historicconsum     | proc_Alta_Hist_Consum      | Alta        |
| historicconsum     | proc_Baixa_Hist_Consum     | Baixa       |
| historicconsum     | proc_Modif_Hist_Consum     | Modificació |
| historicEnergia    | proc_Alta_Hist_Energia     | Alta        |
| historicEnergia    | proc_Baixa_Hist_Energia    | Baixa       |
| lecturaConsum      | proc_Alta_LecturaConsum    | Alta        |
| lecturaConsum      | proc_Baixa_LecturaConsum   | Baixa       |



## IMPLEMENTACIÓ



### •PROCEDIMENTS DE CONSULTA

*“creacio\_consultes.sql”*

#### REQUERIMENTS:

- a) Donada una ciutat i una data com a paràmetres, el llistat de tots els comptadors on el consum mensual de la data indicada ha superat el 80% del consum mitjà de tots els comptadors de la ciutat en aquell mateix període de temps.
- b) Llistat de les 10 centraletes de distribució que distribueixen més energia.
- c) Llistat de les 10 línies de comunicació més carregades en relació a la seva pròpia capacitat màxima.
- d) El llistat dels clients que disposen de comptadors amb servei en alta disponibilitat tant de centrals de distribució, com de línies de comunicació i de centrals de producció.
- e) Donada una central de producció i un interval de temps, es vol conèixer el consum produït pels comptadors que depenen d'aquesta central i l'energia produïda per la central en aquest mateix període.
- f) Percentatge de lectures de comptadors efectuades de forma presencial i de forma telemàtica en un període de temps
- g) Llistat de comptadors que tinguin un determinat nombre d'anys d'antiguitat.

| Requeriment    | Procediment     | Paràmetres d'entrada                           |
|----------------|-----------------|--|
| Requeriment a) | proc_Consulta_a | Ciutat, data                                   |
| Requeriment b) | proc_Consulta_b |  |
| Requeriment c) | proc_Consulta_c |  |
| Requeriment d) | proc_Consulta_d |  |
| Requeriment e) | proc_Consulta_e | central de producció, data inicial, data final |
| Requeriment f) | proc_Consulta_f | data inicial, data final                       |
| Requeriment g) | proc_Consulta_g | anys d'antiguitat                              |

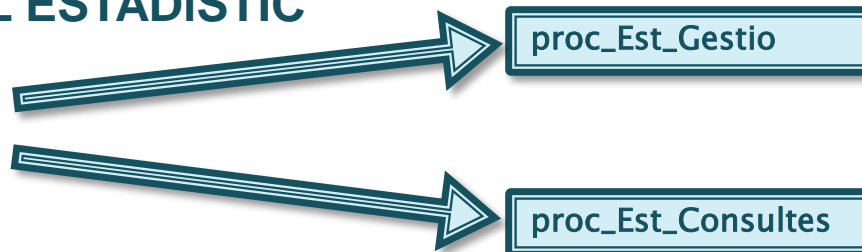
## IMPLEMENTACIÓ



### •PROCEDIMENTS MÒDUL ESTADÍSTIC

“creacio\_estadistic.sql”

- Control de càlculs
- Resposta a sol.licituds
- Càlculs



#### REQUERIMENTS:

- 1) Donada una central de producció, el consum dels comptadors que depenen de la central.
- 2) Donada una línia de comunicació i un any concret, el valor mitjà de l'energia consumida.
- 3) Línia que ha estat més carregada a nivell d'energia consumida.
- 4) Donat un any concret: percentatge de línies que superen el 50% d'energia consumida.
- 5) Donat un any concret: el nombre de centrals de producció que generen menys del 30% de producció.
- 6) Top-10 de comptadors que històricament han tingut més consum.
- 7) Consum mig de tots dels clients.

| Requeriment    | Procediment | Grup   |
|----------------|-------------|--------|
| Requeriment 1) | proc_me_1_1 | càlcul |
| Requeriment 1) | proc_me_1_2 | càlcul |
| Requeriment 2) | proc_me_2_1 | càlcul |
| Requeriment 3) | proc_me_3_1 | càlcul |
| Requeriment 4) | proc_me_4_1 | càlcul |
| Requeriment 5) | proc_me_5_1 | càlcul |
| Requeriment 6) | proc_me_6_1 | càlcul |
| Requeriment 7) | proc_me_7_1 | càlcul |

## IMPLEMENTACIÓ



### •PROCEDIMENT MÒDUL LOG

*“creacio\_log.sql”*

- Te la funció de recollir els paràmetres que li arribin i enregistrar-los a la taula de log
  - Nom del procediment
  - Data d'execució
  - Paràmetres d'entrada
  - Paràmetres de sortida

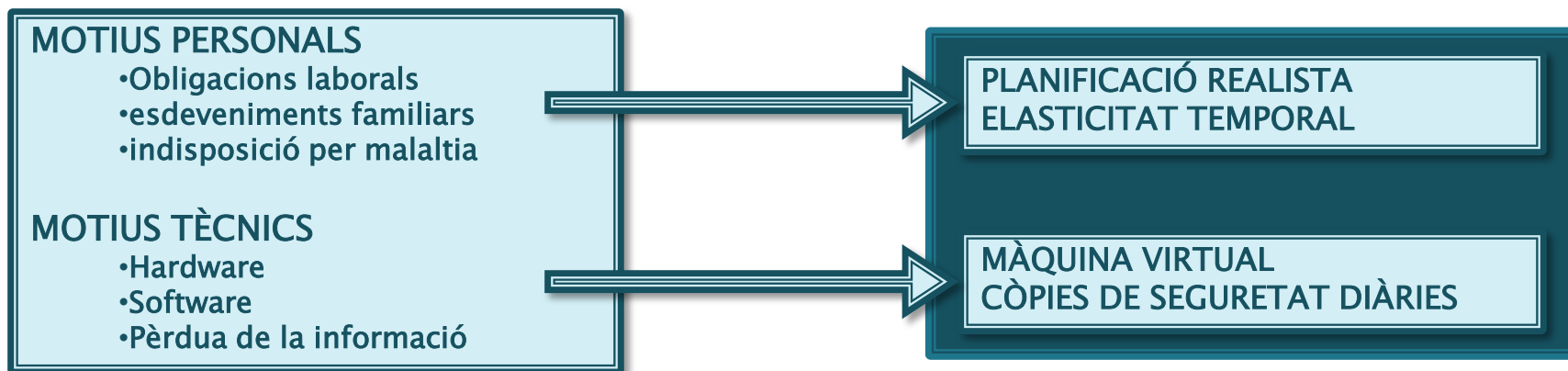


## PLA DE CONTINGÈNCIES



### •DEFINICIÓ D'ESCENARIS

### •MESURES PRESES



## PLA DE PROVES



### •PROVES MÒDUL DE MANTENIMENT

*“proves\_alta.sql”*

*“proves\_baixa.sql”*

*“proves\_modificacio.sql”*

#### OBJECTIU

- Testeig exhaustiu de cadascun dels procediments implicats en el funcionament de la base de dades
- Proves d'excepcions provocades a fi de comprovar la resposta correcte.

#### TASQUES PRÈVIES

- Esborrat de dades
- Inicialització de seqüències

## TIPUS DE PROVES

#### PROVES D'ALTA

- Funcionament
- Detecció d'errors

#### PROVES DE MODIFICACIONS

- Funcionament
- Detecció d'errors
- Funcionament “light”

#### PROVES DE BAIXA

- Funcionament
- Detecció d'errors
- Compliment de regles de negoci

## PLA DE PROVES



### •PROVES MÒDUL CONSULTES

*“proves\_modul\_consultes.sql”*

#### OBJECTIU

- Comprobar el correcte funcionament dels procediments que donen resposta a les consultes requerides

#### TASQUES PRÈVIES

- Executar script d'inicialització de dades  
*“Insert\_dades.sql”*

### TIPUS DE PROVES

| TEST              | PARÀMETRES                             |
|-------------------|--|
| TEST CONSULTA -A- | localitat, data                        |
| TEST CONSULTA -B- |  |
| TEST CONSULTA -C- |  |
| TEST CONSULTA -D- |  |
| TEST CONSULTA -E- | codi central, data inicial, data final |
| TEST CONSULTA -F- |  |
| TEST CONSULTA -G- | anys antiguitat                        |

## PLA DE PROVES



### •PROVES MÒDUL ESTADÍSTIC

*“proves\_modul\_estadistic.sql”*

#### TASQUES PRÈVIES

- Es parteix de les dades utilitzades en la prova anterior

#### OBJECTIU

- Comprobar que els càlculs i continguts corresponents al mòdul estadístic s'actualitzen correctament.

### TIPUS DE PROVES

Verificació que les taules s'omplen amb les dades correctes

Verificació que les respostes a les sol.licituds son les adequades

## PLA DE PROVES



### •PROVES MÒDUL DE LOG

#### TIPUS DE PROVES

Comprovació del correcte enregistrament a la taula de log

#### OBJECTIU

•Comprovar que el registre de les crides als procediments s'efectua correctament

Hoja de Trabajo    Generador de Consultas

```
1 select count(*) from logs;
```

Salida de Script x

Tarea terminada en 0 se

```
COUNT (*)
-----
6709
```

| IDLOG | NOMPROCEDIMENT              | DATA     | PARAMENTRADA                | PARAMSORTIDA  |
|-------|-----------------------------|----------|-----------------------------|---|
| 12    | 0012proc_mre_xi_1           | 23/03/12 |                             | OK  |
| 13    | 6513proc_me_7_1             | 23/05/12 |                             | OK  |
| 14    | 6514proc_Est_Gestio         | 23/05/12 | ALTA, lecturaconsum,        | OK  |
| 15    | 6515proc_Alta_LecturaConsum | 23/05/12 | 1,01/02/12,10,T             | OK  |
| 16    | 6516proc_Alta_LecturaConsum | 23/05/12 | 1,31/12/11,10,T             | ERROR: Ja existeix una lectura posterior efectuada en data 01/01/12.. |
| 17    | 6517proc_Alta_Hist_Consum   | 23/05/12 | 1,01/02/12,                 | ERROR: No s'han emplenat els paràmetres necessaris                    |
| 18    | 6518proc_Alta_LecturaConsum | 23/05/12 | 1,01/02/12,10,T             | ERROR: ORA-00001: restricció única (TFC.PK_LECTURACONSUM) violada     |
| 19    | 6519proc_Alta_LecturaConsum | 23/05/12 | ,02/02/12,10,T              | ERROR: No s'han emplenat els paràmetres necessaris                    |
| 20    | 6520proc_Alta_LecturaConsum | 23/05/12 | 1,,10,T                     | ERROR: No s'han emplenat els paràmetres necessaris                    |
| 21    | 6521proc_Alta_LecturaConsum | 23/05/12 | 1,02/02/12,10,X             | ERROR: La modalitat només admet els valors P o T                      |
| 22    | 6522proc_Modif_Client       | 23/05/12 | 00000000A,Creus, Marissa... | OK, Client codi 00000000A   |
| 23    | 6523proc_Modif_Client       | 23/05/12 | 99999999A,Creus, Marissa... | ERROR: NO_TROBAT : El NIF del client introduït NO existeix            |
| 24    | 6524proc_Modif_Client       | 23/05/12 | 00000000A,Creus, Marissa... | ERROR: No s'han emplenat els paràmetres necessaris                    |
| 25    | 6525proc_Modif_Comptador    | 23/05/12 | 1                           | OK, Contracte num. 1  |
| 26    | 6526proc_Modif_Comptador    | 23/05/12 | 999                         | ERROR: NO_TROBAT. El codi de comptador introduït NO existeix          |
| 27    | 6527proc_Modif_Comptador    | 23/05/12 | 1                           | ERROR: NO_TROBAT : El NIF del client introduït NO existeix            |
| 28    | 6528proc_Modif_Comptador    | 23/05/12 | 1                           | ERROR: No s'han emplenat els paràmetres necessaris                    |
| 29    | 6529proc_Modif_CentralProd  | 23/05/12 | 1                           | OK, Central num. 1  |
| 30    | 6530proc_Modif_CentralProd  | 23/05/12 | 999                         | ERROR: NO_TROBAT. El codi de central introduït NO existeix            |
| 31    | 6531proc_Modif_CentralProd  | 23/05/12 | 1                           | ERROR: No s'han emplenat els paràmetres necessaris                    |
| 32    | 6532proc_Modif_CentralProd  | 23/05/12 | 2                           | OK, Central num. 2  |
| 33    | 6533proc_Modif_CentralCarbo | 23/05/12 | 2                           | OK, Central num. 2  |
| 34    | 6534proc_Modif_CentralCarbo | 23/05/12 | 3                           | ERROR: NO_TROBAT. El codi de central introduït NO existeix            |
| 35    | 6535proc_Modif_CentralCarbo | 23/05/12 | 2                           | ERROR: No s'han emplenat els paràmetres necessaris                    |
| 36    | 6536proc Modif CentralProd  | 23/05/12 | 3                           | OK, Central num. 3  |

## VALORACIÓ ECONÒMICA



- ESTIMACIÓ ECONÒMICA
  - Segons temporalització

| ROL                      | PREU/H  | HORES | TOTAL              |
|--------------------------|---------|-------|--------------------|
| Coordinador del projecte | 50,00 € | 150   | 7.500,00 €         |
| Analista de BBDD         | 35,00 € | 130   | 4.550,00 €         |
| Desenvolupador de BBDD   | 20,00 € | 130   | 2.600,00 €         |
| <b>Total</b>             |         |       | <b>14.650,00 €</b> |

- RECURSOS NECESSARIS

| ORDINADOR PERSONAL     | PROGRAMARI                              |
|------------------------|---|
| SO: Windows 7          | Editor de textos: Microsoft Word        |
| RAM: 4GB               | Planificació: Microsoft Project         |
| CPU: Intel T3200 2GHz. | Editor UML: MagicDraw                   |
|                        | SGBD: Oracle XE 10g                     |
|                        | Presentació: Microsoft PowerPoint       |
|                        | Programació SQL: SQL Developer 1.0.0.15 |



## CONCLUSIONS



Les bases de dades sovint son el nucli de moltes aplicacions informàtiques  
En la realització d'un projecte informàtic hi ha una sèrie d'aspectes que son de vital importància:

- Cal establir una correcta especificació de requeriments
- És indispensable fer una planificació temporal
  - Permet detectar desviacions en les fases de treball i posar-hi remei
  - Ajuda a garantir el compliment dels lliuraments
- Cal que la temporalització sigui realista
- El projecte s'ha de documentar per facilitar la seva comprensió
  - Futures modificacions
  - Terceres persones
- Conclusions en l'aspecte personal
  - M'ha permès posar en pràctica una solució que podria ser real
  - Experiència totalment útil en l'àmbit professional