

TFC Base de Dades Relacionals – Memòria Final
Sistema de votació ciutadana
a nivell Europeu a través d'Internet

Autor:

Silvia Covalada Paneque

ETIG

Consultor:

Jordi Ferrer Duran

Data de lliurament:

15/01/12

Dedicatòria

Vull dedicar aquesta memòria als meus dos nens i en especial al meu home. Sense el seu ajut moral i el seu suport hagués estat impossible arribar a on estic ara actualment. També la voldria dedicar a tots aquells que en algun moment de la meva carrera m'han recolzat i m'han animat a seguir sempre endavant.

Resum

Hem de dissenyar una base de dades que serveixi a la Comunitat Europea de magatzem d'informació per a la futura aplicació de votacions ciutadanes a través d'Internet que volen implementar.

Només hem de realitzar el disseny de la base de dades, no l'aplicació de gestió que és desenvoluparà en una segona fase.

Aquesta base de dades ha de guardar tota la informació necessària per a dur a terme votacions ciutadanes a través d'Internet i guardar l'històric de les mateixes.

En aquest document presentem l'anàlisi, el disseny i l'estructura implementada detallant les taules i els seus atributs i les funcions i procediments emmagatzemats posats a disposició dels programadors de l'aplicació de gestió.

També s'adjunta un conjunt d'scripts per a crear aquestes taules i funcions dins d'un entorn Oracle.

Índex de continguts

1 OBJECTIUS	7
2 REQUISITS FUNCIONALS DEL SISTEMA	7
3 DIAGRAMA DE GANTT	7
3.1 Dates de lliurament.....	10
4 DISTRIBUCIÓ DE LA MEMÒRIA	10
4.1 Lliurament de la PAC 1	10
4.2 Lliurament de la PAC 2	10
4.3 Lliurament de la PAC 3	11
4.4 Lliurament de la PAC 4.....	11
5 RECURSOS EMPRATS	12
5.1 Maquinari.....	12
5.2 Programari	12
6 ANÀLISI DE RISCOS	12
7 ANÀLISI I DISSENY	13
8 ANÀLISI	13
9 DISSENY DEL MODEL CONCEPTUAL	13
10 DISSENY DEL MODEL LÒGIC	14
11 DISSENY DEL MODEL FÍSIC	15
11.1 Detall de les taules.....	16
11.2 Detall dels triggers	21
12 DOCUMENTACIÓ PROCEDIMENTS EMMAGATZEMATS	23
12.1 Funcions relacionades amb Localitat.....	23
12.2 Funcions relacionades amb Regio	24
12.3 Funcions relacionades amb Pais	25
12.4 Funcions relacionades amb Cens.....	26
12.5 Funcions relacionades amb Ciutada	27
12.6 Funcions relacionades amb Votacio	27
12.7 Funcions relacionades amb Opcio	29
12.8 Funcions relacionades amb CensCiutada	30
12.9 Funcions relacionades amb CensVotació	30
12.10 Funcions relacionades amb Vot.....	31
12.11 Procediments de consulta	31
12.12 Funcions de consulta de les estadístiques.....	33

13 SCRIPTS DE PROVES	35
13.1 Creació de dades (Alta, baixa i modificació)	35
13.2 Proves de les consultes	35
13.3 Proves de les estadístiques	36
14 VALORACIÓ DEL PROJECTE.....	38
15 CONCLUSIONS	39
16 BIBLIOGRAFIA / WEBGRAFIA.....	40
16.1 Material docent de la UOC	40
16.2 Fonts d'Internet	40

Índex de figures

Figura 1: Diagrama de Gantt	8
Figura 2: Planificació tasques	9
Figura 3: Disseny del model conceptual.....	14
Figura 4: Disseny del model lògic.....	15

Índex de taules

Taula 1: Dates de lliurament del projecte.....	10
Taula 2: Disseny del model físic Votacio	16
Taula 3: Disseny del model físic Opcio	16
Taula 4: Disseny del model físic Vot.....	16
Taula 5: Disseny del model físic Cens.....	17
Taula 6: Disseny del model físic CensVotacio	17
Taula 7: Disseny del model físic Ciutada	17
Taula 8: Disseny del model físic CensCiutada	17
Taula 9: Disseny del model físic TipusCens	18
Taula 10: Disseny del model físic Localitat.....	18
Taula 11: Disseny del model físic Regio	18
Taula 12: Disseny del model físic Pais	18
Taula 13: Disseny del model físic EstatVotacio	18
Taula 14: Disseny del model físic trEst.....	19
Taula 15: Disseny del model físic trEstVotCiu	19
Taula 16: Disseny del model físic trEstNumVotacions	19
Taula 17: Disseny del model físic RegistreLog.....	19
Taula 18: Disseny del model físic Est1.....	20
Taula 19: Disseny del model físic Est2_3.....	20
Taula 20: Disseny del model físic Est4_5_6.....	20
Taula 21: Disseny del model físic Est7_8_9_10.....	21
Taula 22: Dependència de les taules estadístiques.....	21
Taula 23: Valoració econòmica del projecte	38

1 OBJECTIUS

L'objectiu d'aquest Treball Final de Carrera (TFC) és el de dissenyar una base de dades (BD) que serveixi de magatzem d'informació per a la futura aplicació de votacions ciutadanes a través d'Internet de la Comunitat Europea.

Aquest TFC es centrarà única i exclusivament en el disseny de l'aplicació de la BD, doncs l'aplicació de gestió es desenvoluparà en una segona fase.

La BD guardarà tota la informació que sigui necessària per a dur a terme les votacions dels ciutadans a través d'Internet. Així mateix també haurà de guardar l'històric de les mateixes, com poden ser: les dades bàsiques de les votacions, els recomptes final dels vots de cada opció, els censos electorals que participen en cada votació, etc.

El sistema a dissenyar permetrà emmagatzemar tota aquesta informació, generar les consultes més habituals que es realitzaran i tenir calculada i emmagatzemada la informació estadística.

2 REQUISITS FUNCIONALS DEL SISTEMA

A continuació es detallen els requisits funcionals que haurà de complir el sistema. El model haurà de permetre:

- ✚ Guardar totes les dades associades a una votació.
- ✚ Guardar el nombre de persones amb capacitat de vot en el moment del tancament de la mateixa, els vots totals que s'han emès realment dins de cada votació, així com el percentatge de participació. També caldrà emmagatzemar el nombre de vots que ha tingut cadascuna de les opcions i el percentatge que aquests suposen respecte al total.
- ✚ La gestió dels diferents censos electorals.
- ✚ Que una votació pugui tenir més d'un cens electoral associat, així com un ciutadà pugui pertànyer a més d'un cens.
- ✚ Guardar l'edat i un codi aleatori associat a cada ciutadà el qual actuarà com a àlies del ciutadà emetent així vots de forma anònima (secret de votacions).
- ✚ Realitzar altes, baixes i modificacions de les votacions, dels censos i dels ciutadans i de la seva assignació als censos.
- ✚ Disposar d'un mòdul estadístic que doni resposta a diferents tipus de consultes de forma immediata.

3 DIAGRAMA DE GANTT

A continuació detallarem les tasques a realitzar en el projecte en el següent diagrama de Gantt.

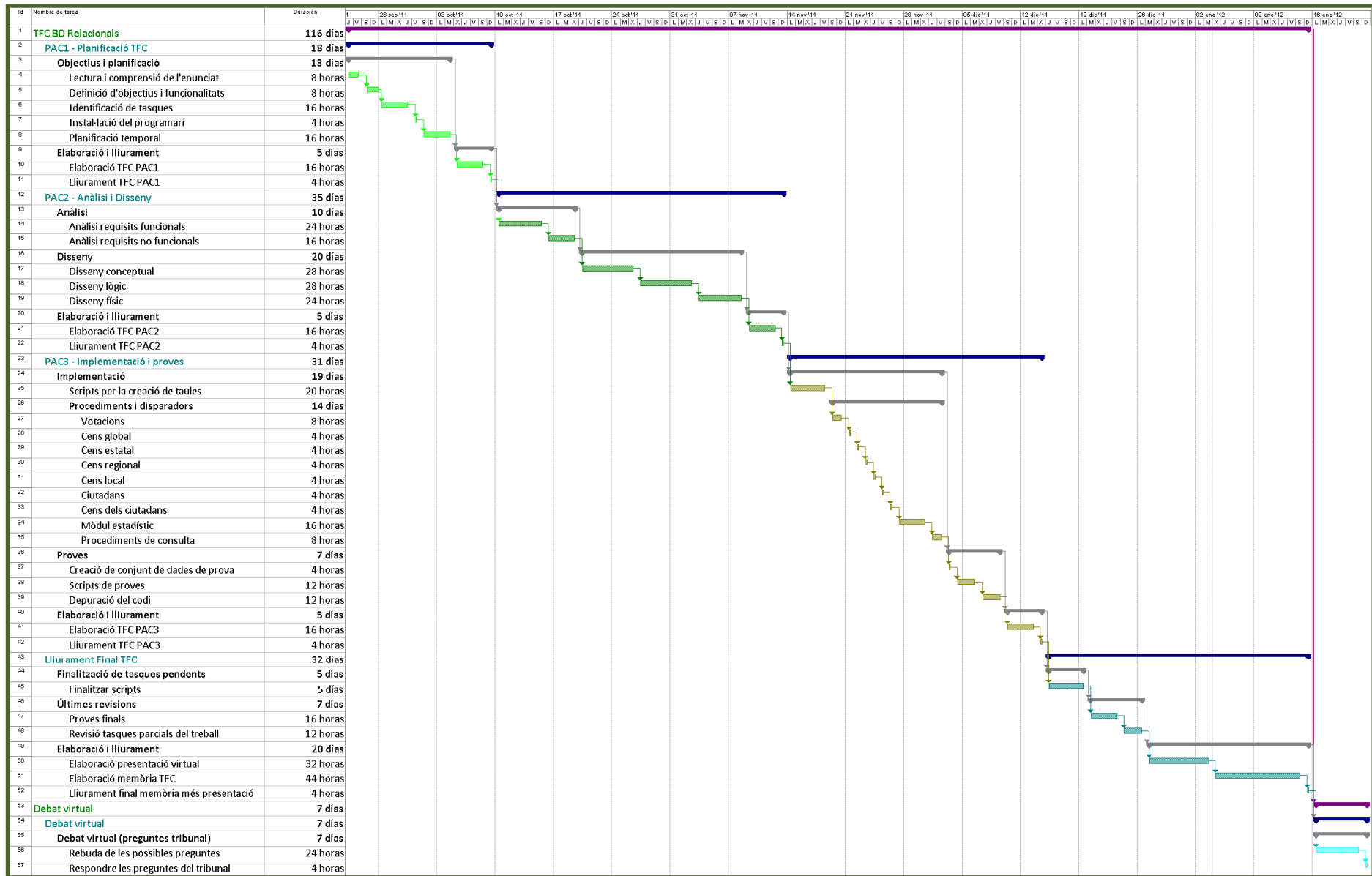


Figura 1: Diagrama de Gantt

A continuació mostrem les dades del diagrama de Gantt.

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	TFC BD Relacionals	116 días	jue 22/09/11	dom 15/01/12
2	PAC1 - Planificació TFC	18 días	jue 22/09/11	dom 09/10/11
3	Objectius i planificació	13 días	jue 22/09/11	mar 04/10/11
4	Lectura i comprensió de l'enunciat	8 horas	jue 22/09/11	vie 23/09/11
5	Definició d'objectius i funcionalitats	8 horas	sáb 24/09/11	dom 25/09/11
6	Identificació de tasques	16 horas	lun 26/09/11	jue 29/09/11
7	Instal·lació del programari	4 horas	vie 30/09/11	vie 30/09/11
8	Planificació temporal	16 horas	sáb 01/10/11	mar 04/10/11
9	Elaboració i lliurament	5 días	mié 05/10/11	dom 09/10/11
10	Elaboració TFC PAC1	16 horas	mié 05/10/11	sáb 08/10/11
11	Lliurament TFC PAC1	4 horas	dom 09/10/11	dom 09/10/11
12	PAC2 - Anàlisi i Disseny	35 días	lun 10/10/11	dom 13/11/11
13	Anàlisi	10 días	lun 10/10/11	mié 19/10/11
14	Anàlisi requisits funcionals	24 horas	lun 10/10/11	sáb 15/10/11
15	Anàlisi requisits no funcionals	16 horas	dom 16/10/11	mié 19/10/11
16	Disseny	20 días	jue 20/10/11	mar 08/11/11
17	Disseny conceptual	28 horas	jue 20/10/11	mié 26/10/11
18	Disseny lògic	28 horas	jue 27/10/11	mié 02/11/11
19	Disseny físic	24 horas	jue 03/11/11	mar 08/11/11
20	Elaboració i lliurament	5 días	mié 09/11/11	dom 13/11/11
21	Elaboració TFC PAC2	16 horas	mié 09/11/11	sáb 12/11/11
22	Lliurament TFC PAC2	4 horas	dom 13/11/11	dom 13/11/11
23	PAC3 - Implementació i proves	31 días	lun 14/11/11	mié 14/12/11
24	Implementació	19 días	lun 14/11/11	vie 02/12/11
25	Scripts per la creació de taules	20 horas	lun 14/11/11	vie 18/11/11
26	Procediments i disparadors	14 días	sáb 19/11/11	vie 02/12/11
27	Votacions	8 horas	sáb 19/11/11	dom 20/11/11
28	Cens global	4 horas	lun 21/11/11	lun 21/11/11
29	Cens estatal	4 horas	mar 22/11/11	mar 22/11/11
30	Cens regional	4 horas	mié 23/11/11	mié 23/11/11
31	Cens local	4 horas	jue 24/11/11	jue 24/11/11
32	Ciudadans	4 horas	vie 25/11/11	vie 25/11/11
33	Cens dels ciutadans	4 horas	sáb 26/11/11	sáb 26/11/11
34	Mòdul estadístic	16 horas	dom 27/11/11	mié 30/11/11
35	Procediments de consulta	8 horas	jue 01/12/11	vie 02/12/11
36	Proves	7 días	sáb 03/12/11	vie 09/12/11
37	Creació de conjunt de dades de prova	4 horas	sáb 03/12/11	sáb 03/12/11
38	Scripts de proves	12 horas	dom 04/12/11	mar 06/12/11
39	Depuració del codi	12 horas	mié 07/12/11	vie 09/12/11
40	Elaboració i lliurament	5 días	sáb 10/12/11	mié 14/12/11
41	Elaboració TFC PAC3	16 horas	sáb 10/12/11	mar 13/12/11
42	Lliurament TFC PAC3	4 horas	mié 14/12/11	mié 14/12/11
43	Lliurament Final TFC	32 días	jue 15/12/11	dom 15/01/12
44	Finalització de tasques pendents	5 días	jue 15/12/11	lun 19/12/11
45	Finalitzar scripts	5 días	jue 15/12/11	lun 19/12/11
46	Últimes revisions	7 días	mar 20/12/11	lun 26/12/11
47	Proves finals	16 horas	mar 20/12/11	vie 23/12/11
48	Revisió tasques parcials del treball	12 horas	sáb 24/12/11	lun 26/12/11
49	Elaboració i lliurament	20 días	mar 27/12/11	dom 15/01/12
50	Elaboració presentació virtual	32 horas	mar 27/12/11	mar 03/01/12
51	Elaboració memòria TFC	44 horas	mié 04/01/12	sáb 14/01/12
52	Lliurament final memòria més present:	4 horas	dom 15/01/12	dom 15/01/12
53	Debat virtual	7 días	lun 16/01/12	dom 22/01/12
54	Debat virtual	7 días	lun 16/01/12	dom 22/01/12
55	Debat virtual (preguntes tribunal)	7 días	lun 16/01/12	dom 22/01/12
56	Rebuda de les possibles preguntes	24 horas	lun 16/01/12	sáb 21/01/12
57	Respondre les preguntes del tribunal	4 horas	dom 22/01/12	dom 22/01/12

Figura 2: Planificació tasques

3.1 Dates de lliurament

A mode de resum incloem un quadre amb les dates més rellevants del projecte.

Dates del projecte	
Tasca	Data
Lliurament PAC1 (Pla de treball)	09/10/11
Lliurament PAC2 (Anàlisi i Disseny)	13/11/11
Lliurament PAC3 (Implementació i proves)	14/12/11
Lliurament PAC4 (Memòria i presentació)	15/01/12

Taula 1: Dates de lliurament del projecte

4 DISTRIBUCIÓ DE LA MEMÒRIA

A continuació es detallarà en què han consistit les diferents entregues de PACs del projecte.

4.1 Lliurament de la PAC 1

Un cop llegit l'enunciat en el que se'ns demana el que ha de fer el programa, s'analitzen els requeriments i els requisits funcionals que haurà de complir el sistema.

Es decideix la distribució de la memòria en diferents lliuraments (PACs) i es realitza un diagrama de Gantt per veure els diferents avanços del mateix.

Així mateix, es defineixen els recursos de maquinari i programari emprats tant a la memòria com a la presentació virtual, s'instal·len els programes necessaris i s'analitzaran els possibles riscos a tenir en compte en totes les fases del projecte.

Es fa la maquetació de tota la documentació realitzada en aquesta primera pac pel seu corresponent lliurament.

4.2 Lliurament de la PAC 2

En aquesta segona pac partim de la base que ja tenim el programari necessari instal·lat i s'han identificat les tasques i objectius a seguir (PAC 1). Així doncs, decidim realitzar l'anàlisi i el disseny del projecte amb les tasques que es detallen a continuació:

Anàlisi

Els requisits funcionals són els que ens especificaran el que haurà de fer l'aplicació, com pot ser: validar els usuaris (ciutadans), generar els informes, etc.

Els requisits no funcionals estan relacionats amb els atributs de qualitat (fiabilitat, rendiment, manteniments, seguretat, etc.)

Disseny

En el disseny conceptual s'obtenen tots els requeriments.

En el disseny lògic, tots els requeriments es converteixen en entitats amb els seus respectius atributs.

En el disseny físic es realitza la construcció de les taules amb les seves corresponents relacions.

Elaboració i lliurament

Maquetació de tota la documentació realitzada per aquesta segona pac pel seu corresponent lliurament.

4.3 Lliurament de la PAC 3

Per a la tercera PAC, al tenir ja definit el diagrama E/R amb els atributs que hi aniran a cada taula i les seves corresponents relacions es defineixen les següents tasques a realitzar:

Implementació

Es crearan els scripts per a la creació de les taules.

Procediments i disparadors

Es crearan els procediments i disparadors associats a les votacions, als diferents cens (global, estatal, regional i local), als ciutadans així com al mòdul estadístic i als procediments de consulta.

Proves

Es farà la creació d'un conjunt de dades de prova així com scripts per provar el funcionament i es farà una depuració del codi.

Elaboració i lliurament

Maquetació de tota la documentació realitzada per aquesta tercera pac pel seu corresponent lliurament.

4.4 Lliurament de la PAC 4

S'acaba el desenvolupament del codi de les funcions, els scripts i els jocs de prova.

Es fa la maquetació de la memòria final a partir de les diferents entregues de les PACs anteriors.

Es realitza una presentació virtual en PowerPoint posant els aspectes més destacats d'aquesta memòria.

5 RECURSOS EMPRATS

5.1 Maquinari

El maquinari (ordinador) que farem servir per al desenvolupament i maquetat final del TFC serà el següent:

- AMD Athlon 64 X2 5200+ amb 2 GB de RAM, SO Windows XP Professional SP2

5.2 Programari

Els programes que s'han instal·lat per portar a terme aquest desenvolupament, juntament amb la memòria i la presentació han estat els següents:

- L'elaboració del document del TFC es realitzarà amb el Microsoft Word 2007
- Per a la presentació virtual farem servir Microsoft PowerPoint 2007
- Pel diagrama de Gantt utilitzarem el Microsoft Project 2003
- Els diagrames UML els farem amb el MagicDraw
- Com a Base de dades farem servir Oracle 10g Express Edition
- Per a les consultes SQL utilitzarem el SQLDeveloper

6 ANÀLISI DE RISCOS

Davant de les possibles baixades i pujades de tensió que hi puguin haver s'instal·la un SAI (Sistema d'Alimentació Ininterrompuda) i així podem mitigar la possible pèrdua d'informació.

Per una altra banda, ja que es guardarà tota la informació en el disc dur de l'ordinador, haurem de realitzar còpies de seguretat de tot el projecte per possibles virus o bé com a seguretat de possibles fallades en el nostre disc dur. Aquestes còpies es farien diàriament en un suport extern. Disposem de dos Pendrive d'un GB per fer aquestes còpies i minimitzar la possible pèrdua de dades.

Una altra possibilitat que podria succeir és el fet de que ens quedéssim sense ordinador. En aquest cas podrien haver dues opcions: Si és una petita reparació (canvi de targeta gràfica, font d'alimentació, etc.) ho podem resoldre nosaltres mateixos, però si l'averia és molt gran o bé no té solució, haurem de substituir l'ordinador per un altre que ens pugui donar el mateix servei (recuperaríem la última còpia de seguretat i seguiríem a partir d'aquell punt).

7 ANÀLISI I DISSENY

L'anàlisi i el disseny de sistemes és una guia que permet estructurar el procés de desenvolupament de sistemes d'informació. Així doncs, aquest procediment permet reduir al mínim el risc de fracàs de nous projectes, ja que molts errors sorgeixen per no adaptar-se correctament a les necessitats reals o per no desenvolupar-se de manera adequada.

L'anàlisi és el procés de classificació i interpretació de fets, diagnòstic de problemes i ús de la informació per indicar què és el que ha de fer el sistema o per recomanar millores a fer-li.

El disseny estableix com aconseguir l'objectiu. Ens especifica les característiques del producte acabat.

8 ANÀLISI

Després d'una lectura acurada del plec de requisits funcionals interpretem que el sistema a desenvolupar ha de ser capaç de gestionar la següent informació:

- ✚ Dades de les votacions: títol i descripció, dates en què estarà oberta, data de publicació, president, adreça web, els censos electorals habilitats a votar, nombre de persones amb capacitat de vot, vots emesos, percentatge de participació, opcions a votar.
- ✚ Dades de les opcions a votar: codi i descripció, nombre total de vots obtinguts, quins ciutadans l'han escollit.
- ✚ Dades dels diferents censos: tipus de cens, país, regió i/o localitat, ciutadans del cens.
- ✚ Dades dels ciutadans: codi aleatori per mantenir el secret, edat, país, regió i localitat.
- ✚ Dades estadístiques precalculades a la base de dades que s'hauran d'actualitzar en el moment que es facin modificacions al sistema: s'informi que ha finalitzat una votació, s'actualitzi un cens, s'introdueixi un nou país. No s'actualitzaran en el cas d'informar d'una nova votació, regió o localitat doncs han de proporcionar informació referent a les votacions ja fetes per país, cens i / o any.
- ✚ Dades de registre de les peticions fetes al sistema (log).

Una vegada realitzat l'anàlisi del problema passem a detallar els diferents models.

9 DISSENY DEL MODEL CONCEPTUAL

L'objectiu del disseny conceptual és descriure el contingut d'informació de la base de dades i no les estructures d'emmagatzematge que es necessiten per utilitzar aquesta informació.

A continuació mostrem el disseny del model conceptual del nostre projecte.

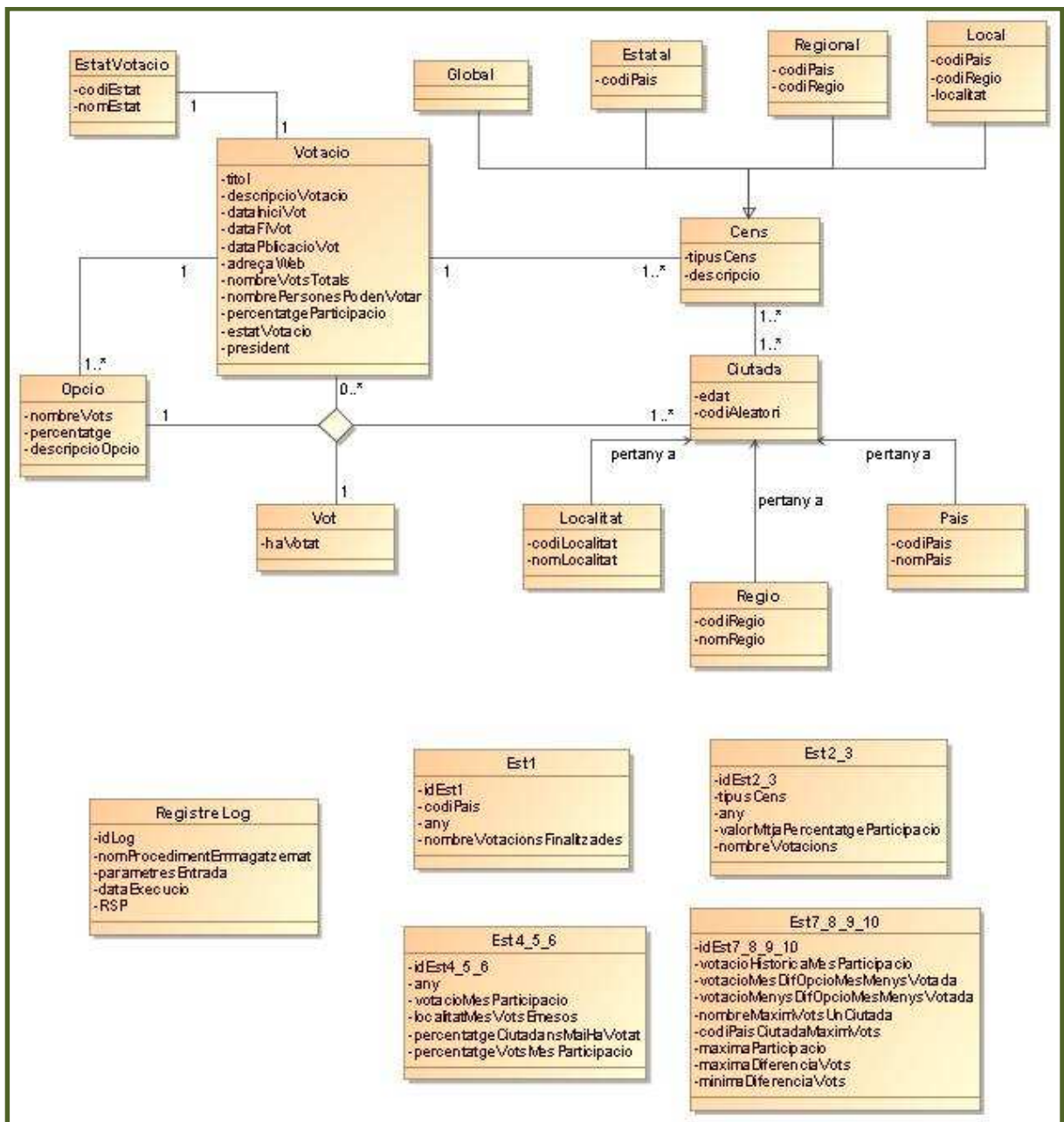


Figura 3: Disseny del model conceptual

10 DISSENY DEL MODEL LÒGIC

El disseny lògic parteix de l'esquema conceptual i dona com a resultat una descripció de l'estructura de la base de dades tal com pot processar un SGBD.

A continuació mostrem el disseny del model lògic indicant les taules amb els seus atributs i quin tipus de restricció tindrà: clau primària (PK), clau forana (FK), si pot ser o no null o cap tipus de restricció.

Tanmateix indiquem amb fletxes les relacions que hi ha entre les classes assenyalant quin atribut és la clau forana.

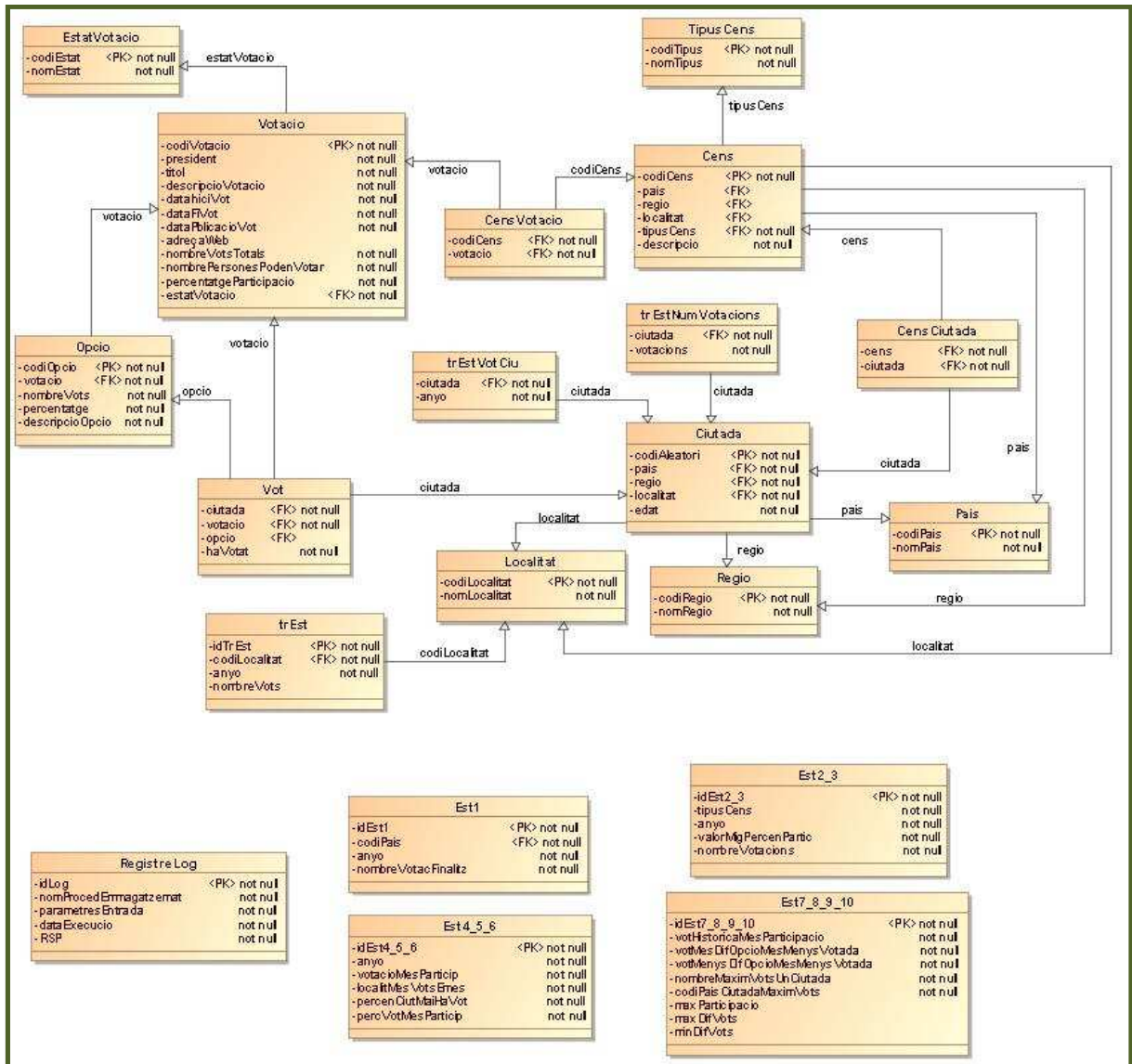


Figura 4: Disseny del model lògic

11 DISSENY DEL MODEL FÍSIC

El disseny físic parteix de l'esquema lògic i dóna com a resultat una descripció de la implementació d'una base de dades en memòria secundària: les estructures d'emmagatzematge i els mètodes utilitzats per tenir un accés eficient a les dades. Per això, el disseny físic depèn del SGBD concret i l'esquema físic s'expressa mitjançant el seu llenguatge de definició de dades.

11.1 Detall de les taules

A continuació detallarem les dades que s'introduiran a la base de dades juntament amb els seus atributs. Així mateix definirem el tipus de dada de l'atribut i quin tipus de restricció tindrà: clau primària (PK), clau forana (FK), si pot ser o no null o cap tipus de restricció.

Votacio.- Hi haurà totes les dades associades a una votació.

Votacio			
Atribut	Tipus	notnull	Restricció
codiVotacio	NUMBER	SI	PK
president	VARCHAR2(50)	SI	
titol	VARCHAR2(30)	SI	
descripcioVotacio	VARCHAR2(100)	SI	
dataIniciVot	DATE	SI	
dataFiVot	DATE	SI	
dataPublicacioVot	DATE	SI	
adreçaWeb	VARCHAR2(100)	NO	
nombreVotsTotal	NUMBER	SI	
nombrePersonesPodenVotar	NUMBER	SI	
percentatgeParticipacio	FLOAT	SI	
estatVotacio	EstatVotacio	SI	FK

Taula 2: Disseny del model físic Votacio

Opcio.- Hi haurà totes les opcions disponibles per una votació.

Opcio			
Atribut	Tipus	notnull	Restricció
codiOpcio	NUMBER	SI	PK
votacio	Votacio	SI	FK
nombreVots	NUMBER	SI	
percentatge	FLOAT	SI	
descripcioOpcio	VARCHAR2(100)	SI	

Taula 3: Disseny del model físic Opcio

Vot.- Hi haurà els vots que han realitzat els ciutadans amb les dades del vot.

Vot			
Atribut	Tipus	notnull	Restricció
ciutada	Ciutada	SI	FK
votacio	Votacio	SI	FK
opcio	Opcio	NO	FK
haVotat	BOOLEAN	SI	

Taula 4: Disseny del model físic Vot

Cens.- Hi haurà les dades dels diferents censos electorals.

Cens			
Atribut	Tipus	notnull	Restricció
codiCens	NUMBER	SI	PK
descripcio	VARCHAR2(50)	SI	
pais	Pais	NO	FK
regio	Regio	NO	FK
localitat	Localitat	NO	FK
tipusCens	TipusCens	SI	FK

Taula 5: Disseny del model físic Cens

CensVotació.- Hi haurà una relació dels censos electorals associats a cada votació.

CensVotacio			
Atribut	Tipus	notnull	Restricció
codiCens	Cens	SI	FK
votacio	Votacio	SI	FK

Taula 6: Disseny del model físic CensVotacio

Ciutada.- Hi haurà les dades dels ciutadans (es mantindrà el secret de votació).

Ciutada			
Atribut	Tipus	notnull	Restricció
codiAleatori	NUMBER	SI	PK
pais	Pais	SI	FK
regio	Regio	SI	FK
localitat	Localitat	SI	FK
edat	NUMBER	SI	

Taula 7: Disseny del model físic Ciutada

CensCiutada.- Hi haurà una relació dels ciutadans inscrits a cada cens electoral.

CensCiutada			
Atribut	Tipus	notnull	Restricció
cens	Cens	SI	FK
ciutada	Ciutada	SI	FK

Taula 8: Disseny del model físic CensCiutada

TipusCens.- Hi haurà una relació dels tipus de cens disponibles (global, estatal, regional, local).

TipusCens			
Atribut	Tipus	notnull	Restricció
codiTipus	NUMBER	SI	PK
nomTipus	VARCHAR2(15)	SI	

Taula 9: Disseny del model físic TipusCens

Localitat.- Hi haurà una relació de les localitats.

Localitat			
Atribut	Tipus	notnull	Restricció
codiLocalitat	NUMBER	SI	PK
nomLocalitat	VARCHAR2(50)	SI	

Taula 10: Disseny del model físic Localitat

Regio.- Hi haurà una relació de les regions.

Regio			
Atribut	Tipus	notnull	Restricció
codiRegio	NUMBER	SI	PK
nomRegio	VARCHAR2(50)	SI	

Taula 11: Disseny del model físic Regio

Pais.- Hi haurà una relació dels països.

Pais			
Atribut	Tipus	notnull	Restricció
codiPais	VARCHAR2(2)	SI	PK
nomPais	VARCHAR2(50)	SI	

Taula 12: Disseny del model físic Pais

EstatVotacio.- Hi haurà els diferents estats en que pot estar una votació (En edició, Pendent, Oberta o Finalitzada).

EstatVotacio			
Atribut	Tipus	notnull	Restricció
codiEstat	NUMBER	SI	PK
nomEstat	VARCHAR2(50)	SI	

Taula 13: Disseny del model físic EstatVotacio

trEst.- Hi haurà una relació dels vots per localitat i any.

trEst			
Atribut	Tipus	notnull	Restricció
<i>idTrEst</i>	NUMBER	SI	PK
codiLocalitat	Localitat	SI	FK
anyo	NUMBER	SI	
nombreVots	NUMBER	SI	

Taula 14: Disseny del model físic trEst

trEstVotCiu.- Hi haurà una relació dels ciutadans que han votat en aquell any.

trEstVotCiu			
Atribut	Tipus	notnull	Restricció
ciutada	Ciutada	SI	FK
anyo	NUMBER	SI	

Taula 15: Disseny del model físic trEstVotCiu

trEstNumVotacions.- Hi haurà una relació dels ciutadans amb el nombre de votacions en que han participat.

trEstNumVotacions			
Atribut	Tipus	notnull	Restricció
ciutada	Ciutada	SI	FK
votacions	NUMBER	NO	

Taula 16: Disseny del model físic trEstNumVotacions

RegistreLog.- Hi haurà el registre de totes les instruccions SQL executades.

RegistreLog			
Atribut	Tipus	notnull	Restricció
<i>idLog</i>	NUMBER	SI	PK
nomProcedEmmagatzemat	VARCHAR2(100)	SI	
parametresEntrada	VARCHAR2(500)	SI	
dataExecucio	DATE	SI	
RSP	VARCHAR2(500)	SI	

Taula 17: Disseny del model físic RegistreLog

Est1.- Hi haurà el nombre de votacions finalitzades per país i any.

Est1			
Atribut	Tipus	notnull	Restricció
idEst1	NUMBER	SI	PK
codiPais	Pais	SI	FK
anyo	NUMBER	SI	
nombreVotacFinalitz	NUMBER	SI	

Taula 18: Disseny del model físic Est1

Est2_3.- Hi haurà:

- el valor mitjà del percentatge de participació per cens i any
- el nombre de votacions per cens i any

Est2_3			
Atribut	Tipus	notnull	Restricció
idEst2_3	NUMBER	SI	PK
codiCens	Cens	SI	FK
anyo	NUMBER	SI	
valorMigPercenPartic	FLOAT	SI	
nombreVotacions	NUMBER	SI	

Taula 19: Disseny del model físic Est2_3

Est4_5_6.- Hi haurà per cada any:

- les votacions que més participació han tingut
- les localitats europees que més vots han emès els seus ciutadans
- el percentatge de ciutadans que mai han votat

Est4_5_6			
Atribut	Tipus	notnull	Restricció
idEst4_5_6	NUMBER	SI	PK
anyo	NUMBER	SI	
votacioMesParticip	VARCHAR2(30)	SI	
localitMesVotsEmes	VARCHAR2(50)	SI	
percenCiutMaiHaVot	FLOAT	SI	
percVotMesParticip	FLOAT	SI	

Taula 20: Disseny del model físic Est4_5_6

Est7_8_9_10.- Hi haurà:

- la votació que històricament ha tingut més participació
- la votació que històricament ha tingut més diferència percentual entre l'opció més votada i la menys
- la votació que històricament ha tingut menys diferència percentual entre l'opció més votada i la menys
- el nombre màxim de votacions en les que ha participat una mateixa persona i el país d'aquesta persona (tenint en compte tota la història de votacions d'Europa)

Est7_8_9_10			
Atribut	Tipus	notnull	Restricció
<i>idEst7_8_9_10</i>	NUMBER	SI	PK
votHistoricaMesParticipacio	VARCHAR2(30)	SI	
votMesDifOpcioMesMenysVotada	VARCHAR2(30)	SI	
votMenysDifOpcioMesMenysVotada	VARCHAR2(30)	SI	
nombreMaximVotsUnCiutada	NUMBER	SI	
codiPaisCiutadaMaximVots	VARCHAR2(2)	SI	
maxParticipacio	FLOAT	NO	
maxDifVots	FLOAT	NO	
minDifVots	FLOAT	NO	

Taula 21: Disseny del model físic Est7_8_9_10

11.2 Detall dels triggers

Ara mostrarem les taules que seran modificades automàticament pel programa si es fa alguna alta, baixa o modificació (A, B, M) en alguna de les dades de la Base de Dades.

	trEst	trEstVotCiu	trEstNumVotacions	Est1	Est2_3	Est4_5_6	Est7_8_9_10
Votacio				B+M	M	M	M
Opcio							
Vot	A	A	A				
Cens							
CensVotacio							
Ciutada							
CensCiutada							
TipusCens							
Localitat							
Regio							
Pais				A+B			

Taula 22: Dependència de les taules estadístiques

trEst

Aquesta taula auxiliar de les estadístiques tindrà els vots per cada localitat i any. Ens servirà per omplir el camp *localitMesVotsEmes* de la taula 'Est4_5_6'. Cada cop que s'emet un vot s'actualitzarà incrementant en 1 el registre de la localitat del votant.

trEstVotCiu

Aquesta taula auxiliar de les estadístiques tindrà els vots que ha efectuat un ciutadà per any. Ens servirà per calcular fàcilment el camp *percenCiutMaiHaVot* de la taula 'Est4_5_6'. Es calcularà restant els ciutadants que han votat aquell any del nombre de ciutadans amb dret a vot.

trEstNumVotacions

Aquesta taula auxiliar de les estadístiques tindrà el nombre de votacions en les que ha participat un ciutadà. Ens servirà per obtenir el valor dels camps *nombreMaximVotsUnCiutada* i *codiPaisCiutadaMaximVots* de la taula 'Est7_8_9_10'.

Est1

S'actualitzarà quan es modifiqui una votació per indicar que ha finalitzat o bé es doni de baixa sempre i quan s'hagi tancat la votació sense tenir vots informats (per error).

També quan es faci una alta d'un país s'haurà de posar el nombre de votacions finalitzades igual a zero. Quan es doni de baixa un país, sempre que no estigui lligat a cap ciutadà i que no hi hagi votacions finalitzades es podrà esborrar aquest registre.

Quan es canviï d'any, s'ha d'actualitzar aquesta taula i posar els camps a zero per a tots els països i el nou any.

Est2_3

Quan es modifica una votació per indicar que aquesta ha finalitzat s'actualitzarà aquesta taula.

També quan es canviï d'any, s'ha d'actualitzar aquesta taula i posar els camps a zero per a tots els cens i el nou any.

Est4_5_6

Quan es modifica una votació per indicar que aquesta ha finalitzat es comprovarà si és la que més participació ha tingut aquell any. En cas que ho sigui caldrà actualitzar aquesta taula.

Igualment es comprovarà si entre les ciutats que estan en el cens d'aquesta votació hi ha la que més vots ha emès els seus ciutadans aquest any. En cas que ho sigui també caldrà actualitzar aquesta taula.

També s'haurà de comptar els ciutadans que mai han votat per reflectir-ho a la taula.

Quan es canviï d'any, s'ha d'actualitzar aquesta taula i posar els camps a zero pel nou any.

Est7_8_9_10

Quan es tanca la votació és quan s'actualitzarà aquesta taula. Donat que no intervé l'any, quan aquest es canviï no caldrà fer res.

12 DOCUMENTACIÓ PROCEDIMENTS EMMAGATZEMATS

Donat que totes les crides que he generat retornen quelcom he treballat amb funcions (Functions) i no amb procediments (Procedures).

Hi ha dos tipus:

- ✚ Les funcions que modifiquen la base de dades o retornen consultes de la base de dades.

Aquestes retornaran una cadena (RSP) que ens dirà si la consulta ha anat bé 'OK' o ha esdevingut algun error 'ERROR...'. Els errors no estan codificats sinó que descriuen l'error, i per tant, s'ha de mirar si el RSP és diferent de 'OK' mostrar el RSP com a descripció de l'error.

- ✚ Les funcions auxiliars que ens serveixen per obtenir els codis de la taula si tenim la descripció.

Aquestes retornaran un 0 ó '0', depenent si el codi és un Number o un Varchar2, si no s'ha trobat el valor dins la taula ó el codi demanat en el cas de trobar-lo.

Presentem la documentació ordenada i agrupada per les taules a les que fan referència les funcions:

12.1 Funcions relacionades amb Localitat

altaLocalitat	
Per crear una nova localitat. Només cal indicar el nom. La funció generarà el codi de tipus numèric correlatiu.	
Paràmetres d'entrada	
nom localitat	De tipus Varchar2 i mida 50
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

modificarLocalitat	
Per modificar el nom d'una localitat. Cal indicar el codi i el nou nom.	
Paràmetres d'entrada	
codi localitat	De tipus Number
nom localitat	De tipus Varchar2 i mida 50
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

baixaLocalitat	
Per esborrar una localitat. Cal indicar el codi.	
Paràmetres d'entrada	
codi localitat	De tipus Number
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

getCodiLocalitat	
Per obtenir el codi d'una localitat amb el nom de la localitat	
Paràmetres d'entrada	
nom localitat	De tipus Varchar2 i mida 50
Paràmetres de sortida	
codi localitat	De tipus Number ó '0' si no hi ha cap localitat amb el nom indicat

12.2 Funcions relacionades amb Regio

altaRegio	
Per crear una nova regió. Només cal indicar el nom. La funció generarà el codi de tipus numèric correlatiu.	
Paràmetres d'entrada	
nom regió	De tipus Varchar2 i mida 50
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

modificarRegio	
Per modificar el nom d'una regió. Cal indicar el codi i el nou nom.	
Paràmetres d'entrada	
codi regió	De tipus Number
nom regió	De tipus Varchar2 i mida 50
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

baixaRegio	
Per esborrar una regió. Cal indicar el codi.	
Paràmetres d'entrada	
codi regió	De tipus Number
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

getCodiRegio	
Per obtenir el codi d'una regió amb el nom de la regió	
Paràmetres d'entrada	
nom regió	De tipus Varchar2 i mida 50
Paràmetres de sortida	
codi regió	De tipus Number ó '0' si no hi ha cap regió amb el nom indicat

12.3 Funcions relacionades amb Pais

altaPais	
Per crear un nou país. En aquest cas, com que fem servir la taula ISO 3166-1 alfa 1 estàndard també caldrà indicar el codi.	
Paràmetres d'entrada	
codi país	De tipus Varchar2 i mida 2
nom país	De tipus Varchar2 i mida 50
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

modificarPais	
Per modificar el nom d'un país. Cal indicar el codi i el nou nom.	
Paràmetres d'entrada	
codi país	De tipus Varchar2 i mida 2
nom país	De tipus Varchar2 i mida 50
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

baixaPais	
Per esborrar un país. Cal indicar el codi.	
Paràmetres d'entrada	
codi país	De tipus Varchar2 i mida 2
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

getCodiPais	
Per obtenir el codi d'un país amb el nom del país	
Paràmetres d'entrada	
nom país	De tipus Varchar2 i mida 50
Paràmetres de sortida	
codi país	De tipus Varchar2 i mida 2 ó '0' si no hi ha cap país amb el nom indicat

12.4 Funcions relacionades amb Cens

altaCens	
Per crear un nou cens. No cal indicar el codi. La funció generarà el codi de tipus numèric correlatiu.	
Paràmetres d'entrada	
descripció	De tipus Varchar2 i mida 50
codi país	De tipus Number
codi regió	De tipus Number
codi localitat	De tipus Varchar2 i mida 2
codi tipus cens	De tipus Varchar2 i mida 1
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

modificarCens	
Per modificar les dades d'un cens.	
Paràmetres d'entrada	
codi cens	De tipus Number
descripció	De tipus Varchar2 i mida 50
codi país	De tipus Number
codi regió	De tipus Number
codi localitat	De tipus Varchar2 i mida 2
codi tipus cens	De tipus Varchar2 i mida 1
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

baixaCens	
Per esborrar un cens. Cal indicar el codi.	
Paràmetres d'entrada	
codi cens	De tipus Number
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

getCodiCens	
Per obtenir el codi d'un cens amb la descripció del cens	
Paràmetres d'entrada	
descripció cens	De tipus Varchar2 i mida 50
Paràmetres de sortida	
codi cens	De tipus Number ó '0' si no hi ha cap cens amb la descripció indicada

12.5 Funcions relacionades amb Ciutada

altaCiutada	
Per crear un nou ciutadà. No s'indiquen dades personals, només el codi aleatori generat en l'altre programa (segons especificacions funcionals) i l'edat.	
Paràmetres d'entrada	
codi ciutadà	De tipus Number
codi país	De tipus Number
codi regió	De tipus Number
codi localitat	De tipus Varchar2 i mida 2
edat	De tipus Number
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

modificarCiutada	
Per modificar les dades d'un ciutadà. Perquè ha canviat de domicili o perquè ha canviat la seva edat.	
Paràmetres d'entrada	
codi ciutadà	De tipus Number
codi país	De tipus Number
codi regió	De tipus Number
codi localitat	De tipus Varchar2 i mida 2
edat	De tipus Number
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

baixaCiutada	
Per esborrar un ciutadà. Cal indicar el codi.	
Paràmetres d'entrada	
codi ciutadà	De tipus Number
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

12.6 Funcions relacionades amb Votacio

Els camps nombreVotsTotal, nombrePersonesPodenVotar i percentatgeParticipacio són interns i s'actualitzaran a mida que es vagi fent vots.

altaVotacio	
Per crear una nova votació. El codi no cal doncs el crearà la funció automàticament amb un número seqüencial. Com a estat li posa el valor 'E' = en edició.	
Paràmetres d'entrada	
títol votació	De tipus Varchar2 i mida 30
descripció votació	De tipus Varchar2 i mida 100
data inici	De tipus Date

data fi	De tipus Date
data publicació resultats	De tipus Date
president	De tipus Varchar2 i mida 50
adreça web	De tipus Varchar2 i mida 100
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

modificarVotacio	
Per modificar les dades d'una votació. Si volem canviar l'estat perquè ha finalitzat hi ha una funció específica (canviEstatVotacio descrita més avall).	
Paràmetres d'entrada	
codi votació	De tipus Number
títol votació	De tipus Varchar2 i mida 30
descripció votació	De tipus Varchar2 i mida 100
data inici	De tipus Date
data fi	De tipus Date
data publicació resultats	De tipus Date
president	De tipus Varchar2 i mida 50
adreça web	De tipus Varchar2 i mida 100
codi estat votació	De tipus Varchar2 i mida 1
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

baixaVotacio	
Per esborrar una votació. Cal indicar el codi.	
Paràmetres d'entrada	
codi votació	De tipus Number
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

canviEstatVotacio	
Per canviar l'estat d'una votació. Normalment serà per indicar que ha finalitzat i li posarem l'estat 'F'.	
Paràmetres d'entrada	
codi votació	De tipus Number
codi estat votació	De tipus Varchar2 i mida 1
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

getCodiVotacio	
Per obtenir el codi d'una votació amb el títol de la votació	
Paràmetres d'entrada	
títol votació	De tipus Varchar2 i mida 30
Paràmetres de sortida	
codi votació	De tipus Number ó 0 si no hi ha cap votació amb el títol indicat

12.7 Funcions relacionades amb Opcio

altaOpcio	
Per crear una nova opció a votar dins una votació. No caldrà indicar el codi doncs la funció l'afegirà segons un comptador seqüencial. Els camps nombreVots i percentatge s'inicialitzaran a zero.	
Paràmetres d'entrada	
descripció opció	De tipus Varchar2 i mida 100
codi votació	De tipus Number
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

modificarOpcio	
Per modificar la descripció d'una opció. Cal indicar el codi i la nova descripció. També servirà per assignar els valors nombre de vots i percentatge. Si aquests dos camps es passen com a NULL voldrem indicar que no s'han d'actualitzar.	
Paràmetres d'entrada	
codi opció	De tipus Number
descripció opció	De tipus Varchar2 i mida 100
codi votació	De tipus Number
nombre vots	De tipus Number
percentatge vots	De tipus Float
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

baixaOpcio	
Per esborrar una opció. Cal indicar el codi.	
Paràmetres d'entrada	
codi opció	De tipus Number
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

getCodiOpcio	
Per obtenir el codi d'un país amb el nom del país	
Paràmetres d'entrada	
descripció opció	De tipus Varchar2 i mida 100
Paràmetres de sortida	
codi opció	De tipus Number ó 0 si no hi ha cap opció amb la descripció indicada.

12.8 Funcions relacionades amb CensCiutada

En aquesta taula no tenim la modificació. Per a fer canvis cal fer una baixa i una nova alta.

altaCensCiutada	
Per assignar un ciutadà a un cens en concret. Un ciutadà pot pertànyer a més d'un cens.	
Paràmetres d'entrada	
codi cens	De tipus Number
codi ciutadà	De tipus Number
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

baixaCensCiutada	
Per esborrar un ciutadà d'un cens. Perquè ha canviat de domicili o perquè ha mort.	
Paràmetres d'entrada	
codi cens	De tipus Number
codi ciutadà	De tipus Number
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

12.9 Funcions relacionades amb CensVotació

En aquesta taula tampoc tenim la modificació. Per a fer canvis cal fer una baixa i una nova alta.

altaCensVotacio	
Per assignar el cens dels votants a una votació concreta. Una votació pot tenir més d'un cens associat.	
Paràmetres d'entrada	
codi cens	De tipus Number
codi votació	De tipus Number
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

baixaCensVotacio	
Per esborrar un cens d'una votació.	
Paràmetres d'entrada	
codi cens	De tipus Number
codi votació	De tipus Number
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

12.10 Funcions relacionades amb Vot

altaVot	
Per enregistrar el vot d'un ciutadà. Es fa servir per a generar la llista de les persones que pertanyen al cens (això es fa automàticament quan assignem un cens a una votació) i per a informar que una persona ha votat. Quan s'enregistra un vot s'actualitzen les dades estadístiques de les taules de les opcions que hi ha a la votació i de la votació.	
Paràmetres d'entrada	
codi ciutadà	De tipus Number
codi votació	De tipus Number
codi opció	De tipus Number
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

baixaVot	
Per esborrar una persona de la llista de possibles votants. Si la persona ja ha votat no deixa esborrar el vot.	
Paràmetres d'entrada	
codi votació	De tipus Number
codi ciutadà	De tipus Number
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'

12.11 Procediments de consulta

Aquests procediments donen resposta a les consultes plantejades als requeriments. Totes les consultes tenen un paràmetre d'entrada i sortida que és un cursor i serà el que contindrà el resultat de la consulta amb els registres demanats.

consVotacionsPais	
Definició de la consulta a. Donat un país retorna les votacions que s'hi han produït.	
Paràmetres d'entrada	
cursor (IN OUT)	Cursor on es retornaran les dades de la consulta demanada. Aquest paràmetre és d'entrada i sortida.
codi país	De tipus Varchar2 i mida 2
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'
cursor (IN OUT)	Cursor on es retornaran les dades de la consulta demanada. Aquest paràmetre és d'entrada i sortida.

cons10VotacionsMesDif	
Definició de la consulta b. Retorna les 10 votacions on hi ha hagut més diferència % entre l'opció més i la menys votada.	
Paràmetres d'entrada	
cursor (IN OUT)	Cursor on es retornaran les dades de la consulta demanada. Aquest paràmetre és d'entrada i sortida.
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'
cursor (IN OUT)	Cursor on es retornaran les dades de la consulta demanada. Aquest paràmetre és d'entrada i sortida.

cons10VotacionsMenysDif	
Definició de la consulta c. Retorna les 10 votacions on hi ha hagut menys diferència % entre l'opció més i la menys votada.	
Paràmetres d'entrada	
cursor (IN OUT)	Cursor on es retornaran les dades de la consulta demanada. Aquest paràmetre és d'entrada i sortida.
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'
cursor (IN OUT)	Cursor on es retornaran les dades de la consulta demanada. Aquest paràmetre és d'entrada i sortida.

consCensosCiutada	
Definició de la consulta d. Donat un ciutadà retorna els censos als que pertany.	
Paràmetres d'entrada	
cursor (IN OUT)	Cursor on es retornaran les dades de la consulta demanada. Aquest paràmetre és d'entrada i sortida.
codi ciutadà	De tipus Number
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'
cursor (IN OUT)	Cursor on es retornaran les dades de la consulta demanada. Aquest paràmetre és d'entrada i sortida.

consVotacionsCiutada	
Definició de la consulta e. Donat un ciutadà retorna les votacions en que ha participat i les que no.	
Paràmetres d'entrada	
cursor (IN OUT)	Cursor on es retornaran les dades de la consulta demanada. Aquest paràmetre és d'entrada i sortida.
codi ciutadà	De tipus Number
Paràmetres de sortida	
RSP	'OK' ó 'ERROR...'
cursor (IN OUT)	Cursor on es retornaran les dades de la consulta demanada. Aquest paràmetre és d'entrada i sortida.

12.12 Funcions de consulta de les estadístiques

Donat que les dades estadístiques estan precalculades i cada consulta retorna un sol valor he optat per fer que la consulta retorni -1 ó "" depenent del tipus de valor que retorna la funció pel cas que no es trobi cap registre dels demanats.

estVotacionsPaisAny	
Estadística 1. Donat un país i un any retorna el nombre de votacions finalitzades que s'hi han produït.	
Paràmetres d'entrada	
codi país	De tipus Varchar2 i mida 2
any	De tipus Number
Paràmetres de sortida	
nombre votacions finalitzades	De tipus Number

estParticipacioCensAny	
Estadística 2. Donat un cens i un any retorna el valor mitjà del percentatge de participació	
Paràmetres d'entrada	
codi cens	De tipus Number
any	De tipus Number
Paràmetres de sortida	
percentatge participació	De tipus Float

estVotacionsCensAny	
Estadística 3. Donat un cens i un any retorna el nombre de votacions finalitzades que s'hi han produït	
Paràmetres d'entrada	
codi cens	De tipus Number
any	De tipus Number
Paràmetres de sortida	
nombre votacions finalitzades	De tipus Number

estVotacioMesParticipAny	
Estadística 4. Donat un any retorna la votació que més participació ha tingut	
Paràmetres d'entrada	
any	De tipus Number
Paràmetres de sortida	
títol votació més participació	De tipus Varchar2 i mida 30

estLocalitatMesVotsAny	
Estadística 5. Donat un any retorna la localitat que més vots han emès els seus ciutadans	
Paràmetres d'entrada	
any	De tipus Number
Paràmetres de sortida	
nom localitat amb més vots	De tipus Varchar2 i mida 50

estPercentMaiVotatAny	
Estadística 6. Donat un any retorna el percentatge de ciutadans que mai ha votat	
Paràmetres d'entrada	
any	De tipus Number
Paràmetres de sortida	
% ciutadans mai han votat	De tipus Float

estVotacioMesParticip	
Estadística 7. Retorna la votació que històricament ha tingut més participació	
Paràmetres d'entrada	
Paràmetres de sortida	
títol votació més participació	De tipus Varchar2 i mida 30

estVotacioMesDif	
Estadística 8. Retorna la votació que històricament ha tingut més diferència % entre l'opció més votada i la menys	
Paràmetres d'entrada	
Paràmetres de sortida	
títol votació més diferència	De tipus Varchar2 i mida 30

estVotacioMenysDif	
Estadística 9. Retorna la votació que històricament ha tingut menys diferència % entre l'opció més votada i la menys	
Paràmetres d'entrada	
Paràmetres de sortida	
títol votació menys diferència	De tipus Varchar2 i mida 30

estMaxVotacionsUnCiutada	
Estadística 10a. Retorna el nombre màxim de votacions en que ha participat una mateixa persona	
Paràmetres d'entrada	
Paràmetres de sortida	
nombre màxim votacions 1 persona	De tipus Number

estPaisMaxVotacionsUnCiutada	
Estadística 10b. Retorna el país on viu el ciutadà amb el nombre màxim de votacions en que ha participat una mateixa persona	
Paràmetres d'entrada	
Paràmetres de sortida	
codi país on viu ciutadà amb màx. votacions	De tipus Varchar2 i mida 2

13 SCRIPTS DE PROVES

S'ha creat un script amb proves dels procediments i funcions creats a fi de mostrar el bon funcionament del codi entregat. Es proven les funcions d'alta, modificació i baixa de les diferents taules, les consultes i les estadístiques.

Hi ha tres scripts: un per la creació de dades (ABM), un per les consultes i l'altre per les estadístiques.

13.1 Creació de dades (Alta, baixa i modificació)

A continuació detallo el contingut de l'script "30_creacio_joc_proves.sql" :

- Es creen els valors fixes per les taules senzilles (EstatVotacio i TipusCens).
- S'introdueix els països segons la codificació ISO indicada, es modifica un país i s'intenta esborrar per mostrar que es controlen els errors.
- Es generen 4 votacions. Es modifica una votació.
- Creem 52 regions i 52 localitats. Es modifica una regió i una localitat. S'esborra una regió i una localitat.
- Creem 5 censos de diferents tipus.
- Es creen 5000 ciutadans i s'assignen a diferents censos.
- A cadascuna de les 5 votacions li assignem un cens, generem diferents opcions, fem que alguns dels ciutadans dels censos voti a aquestes opcions, per finalment tancar la votació, fet que actualitza les taules d'estadístiques.

13.2 Proves de les consultes

Entreguem un script (31_creacio_joc_proves_consultes.sql) on s'executen les 5 consultes demanades amb els paràmetres adequats.

Donat que aquestes sí retornen valors presentem un exemple de cada consulta. Les imatges estan retocades perquè es vegi millor la informació que entreguen.

Consulta a. Llistat de les votacions que s'han produït a un país.

TITOL	DATAINICIVOT	DATAFIVOT	NOMBREPERSONESPODEVOTAR	ESTATVOTACIO	PERCENTATGEPARTICIPACIO	OPCIOMESVOTADA	PERCENTATGEVOTSGUANYADOR
ESP 05-GEN-2012	05/01/2012	05/01/2012	1000	F	79.90%	PP	56.95%
GUERRA IRAQ 2012	01/01/2012	10/01/2012	5000	F	54.00%	NO	88.89%

Consulta b. Llistat de les 10 votacions amb més diferència entre la opció més votada i la que menys.

DESCRIPCIOVOTACIO	DATAINICIVOTACIO	DATAFIVOTACIO	OPCIOMESVOTADA	PERCOPCIOMESVOTADA	OPCIOMENYSVOTADA	PERCOPCIOMENYSVOTADA	DIFERENCIA
GUERRA IRAQ 2012	01/01/2012	10/01/2012	NO	88,8888889	SI	11,1111111	77,7777778
ESP 05-GEN-2012	05/01/2012	05/01/2012	PP	56,94618273	PNV	5,506883605	51,43929912
FRA 12-GEN-2012	12/01/2012	12/01/2012	SI	75	NO	25	50
CAT 10-GEN-2012	10/01/2012	10/01/2012	ERC	30,43478261	PSC	0	30,43478261

Consulta c. Llistat de les 10 votacions amb menys diferència entre la opció més votada i la que menys.

DESCRIPCIOVOTACIO	DATAINICIVOTACIO	DATAFIVOTACIO	OPCIOMESVOTADA	PERCOPCIOMESVOTADA	OPCIOMENYSVOTADA	PERCOPCIOMENYSVOTADA	DIFERENCIA
CAT 10-GEN-2012	10/01/2012	10/01/2012	ERC	30,43478261	PSC	0	30,43478261
FRA 12-GEN-2012	12/01/2012	12/01/2012	SI	75	NO	25	50
ESP 05-GEN-2012	05/01/2012	05/01/2012	PP	56,94618273	PNV	5,506883605	51,43929912
GUERRA IRAQ 2012	01/01/2012	10/01/2012	NO	88,88888889	SI	11,11111111	77,77777778

Consulta d. Censos als que pertany un ciutadà.

CODICENS	DESCRIPCIO	PAIS	REGIO	LOCALITAT	TIPUSCENS
26	Global				G
27	País Espanya	ES			N
28	Regió Catalunya	ES	258		R
29	Localitat 1	ES	258	258	L

Consulta e. Votacions en les que ha participat o no un ciutadà.

CODIVOTACIO	PRESIDENT	TITOL	DESCRIPCIOVOTACIO	DATAINICIVOT	DATAFIVOT	DATAPUBLICACIOVOT
25	JOAN PRESI TAULA	ESP 05-GEN-2012	Eleccions generals d'Espanya 5-Gener-2012	05/01/2012	05/01/2012	06/01/2012
26	JOANA PRESI TAULA	CAT 10-GEN-2012	Eleccions al Parlament de Catalunya 10-Gener-2012	10/01/2012	10/01/2012	11/01/2012
28	ANGELA PRESI TAULA	GUERRA IRAQ 2012	Entrar en guerra amb Iraq 2012	01/01/2012	10/01/2012	12/01/2012

ADREÇAWEB	NOMBREVOTSTOTAL	NOMBREPERSONESPODEVOTAR	PERCENTATGEPARTICIPACIO	ESTATVOTACIO	HAVOTAT
http://www.elec_esp_2012.html	799	1000	79,9	F	1
http://www.elec_catalunya_2012.html	575	1000	57,5	F	1
http://www.guerra_iraq_2012.html	2700	5000	54	F	1

13.3 Proves de les estadístiques

Les estadístiques també retornen un resultat. A la imatge mostrem els resultat d'executar-les totes.

Per a les estadístiques hem creat l'script 32_creacio_joc_proves_est.sql

```

ESTVOTACIONSPAISANY ('ES', 2012)
-----
3

ESTPARTICIPACIOCENSANY (27, 2012)
-----
79,9

ESTVOTACIONSCENSANY (27, 2012)
-----
1

ESTVOTACIOMESPARTICIPANY (2012)
-----
FRA 12-GEN-2012

ESTLOCALITATMESVOTSANY (2012)
-----
Localitat 1

ESTPERCENTMAIVOTATANY (2012)
-----
44,02

ESTVOTACIOMESPARTICIP
-----
FRA 12-GEN-2012

ESTVOTACIOMESDIF
-----
GUERRA IRAQ 2012

ESTVOTACIOMENYSDIF
-----
CAT 10-GEN-2012

ESTMAXVOTACIONSUNCIUTADA ESTPAISMAXVOTACIONSUNCIUTADA
-----
3                               ES

```

14 VALORACIÓ DEL PROJECTE

Agafant com a data d'inici del projecte la data d'inici de la PAC1 (moment en el que disposem de l'enunciat) i com a data final del projecte la data de l'entrega final, tenim un total de 116 dies.

De dilluns a divendres puc disposar de 4 hores diàries per poder-les dedicar íntegrament al projecte.

Els caps de setmana la meva dedicació també serà de 4 hores cada dia.

De les quatre PACs que hi ha, la primera, la segona i la quarta serà feina de l'analista i la tercera serà feina del tècnic – programador.

Es preveu que cada hora d'analista tindrà un cost de 60€ i la del tècnic – programador serà de 40€.

Així doncs tenim:

Valoració econòmica del projecte			
Informàtic	Tasca	Hores totals	Import total
Analista	PAC1 (Pla de treball)	18d x 4h x 60 €	4.320 €
Analista	PAC2 (Anàlisi i Disseny)	35d x 4h x 60 €	8.400 €
Analista	PAC4 (Memòria i presentació)	32d x 4h x 60 €	7.680 €
Tècnic	PAC3 (Implementació i proves)	31d x 4h x 40 €	4.960 €
COST TOTAL DEL PROJECTE			25.360 €

Taula 23: Valoració econòmica del projecte

15 CONCLUSIONS

Pel que fa a les tasques d'anàlisi i disseny, confecció de la memòria i de la presentació la quantitat d'hores prevista ha estat correcta.

Però la valoració inicial d'hores dedicades a la implementació i proves del projecte ha estat massa optimista.

La falta de pràctica en aquestes tasques ha obligat a refer el plantejament inicial pel que fa al disseny de les taules. Ha calgut afegir taules i camps a mida que s'anava implementant i provant la part de les estadístiques, cosa que ha obligat a canviar el disseny i els scripts, i tornar a fer proves.

Degut a una mala interpretació dels requisits funcionals s'ha hagut de tornar a implementar gran part del codi, fet que segur que ha repercutit a la qualitat del producte entregat.

El fet de no desenvolupar la part de presentació a l'usuari final també repercuteix a la meva tasca, doncs he de suposar el que un altre programador pot necessitar. Segur que si s'hagués treballat conjuntament amb algú que desenvolupés el front-end de l'aplicació s'haguessin necessitat més funcions de les que plantejaven els requisits funcionals del programa, com podria ser: retornar el codi d'un registre a partir d'una part de la descripció per a fer cerques o retornar llistes de les diferents taules per a omplir un combo, i fins i tot sets / gets dels principals camps de les taules.

Potser hagués calgut alguna PAC més com a seguiment del projecte, sobretot al final per la part d'implementació, doncs s'ha detectat tard la mala interpretació dels requisits, i això ha obligat a un treball extra per a completar la feina.

Aquest TFC m'ha servit per a millorar la meva formació en les bases de dades relacionals, i per enfrontar-me als problemes de rendiment que poden suposar l'extracció d'estadístiques en BBDD de mides grans.

També m'ha servit per valorar més les tasques d'anàlisi i disseny doncs segur que si hagués analitzat més acuradament els requisits no hagués tingut tants problemes com he tingut a la implementació.

Finalment dir que aquest treball m'ha permès conèixer més a fons la programació en el llenguatge PL/SQL que només havia fet servir en l'assignatura BBDD I.

16 BIBLIOGRAFIA / WEBGRAFIA

16.1 Material docent de la UOC

He refrescat els coneixements adquirits en les següents assignatures consultant els temaris i les PACs realitzades en el seu dia.

- Bases de dades I
- Bases de dades II
- Sistemes de gestió de base de dades
- Programació orientada a l'objecte
- Enginyeria del programari
- Tècniques de desenvolupament de programari
- Minería de dades

16.2 Fonts d'Internet

Resumir la quantitat de pàgines que he consultat quan he tingut dubtes és molt difícil, doncs per sort la quantitat d'informació que hi ha a Internet és molt extensa i per desgràcia els dubtes i entrebancs han estat molts i diversos.

He consultat material sobre l'Oracle, el PL/SQL i el SQL-Developer, i més teòric sobre el disseny de BBDD.

Quan he necessitat quelcom he fet servir la plana del Google per a fer cerques :

<http://www.google.es>

Per l'anàlisi i disseny :

<http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/Informatica/Tema11.html>

Pel disseny del model conceptual, lògic i físic :

<http://www.mailxmail.com/curso-diseno-base-datos-relacionales/diseno-conceptual-bases-datos-modelo-entidad-relacion>

Per la construcció de taules i consultes :

<http://oraclefacil.blogspot.com>

Pel funcionament del SQL-Developer

http://wwwdi.ujaen.es/~demiras/recursos_bases_de_datos/ficheros/apuntes_sqldeveloper_v2.pdf