

***Disseny i implementació de la base de dades d'un:
Sistema de votació ciutadana a nivell Europeu a través d'Internet***

Juan Pedro Matallana García
Enginyeria Tècnica Informàtica de Gestió

Ismael Pérez Laguna
Consultor de TFC

15 de Gener de 2012
Data Lliurament

Resum

La Unió Europea necessita i per tant ens encarrega, un disseny de base de dades per tal d'emmagatzemar la informació de futures eleccions ciutadanes a través d'Internet.

No es tracta de realitzar una aplicació de gestió completa, això no entra dins l'abast d'aquest projecte. L'encàrrec rebut es limita a una proposta del disseny de la base de dades que haurà de fer servir aquesta hipotètica aplicació.

El producte desenvolupat ha de permetre guardar tota la informació indispensable per fer possible realitzar les votacions a través d'Internet a més de poder consultar els resultats a voluntat quan sigui requerit.

S'han de poder enregistrar les dades bàsiques de cada votació així com els seus resultats i els diferents censos implicats, les dades de cada ciutadà garantint el seu anonimat i la impossibilitat de que pugui votar més d'una vegada en una mateixa votació, entre d'altres.

Es demanarà a aquesta base de dades que permeti generar consultes sobre les dades emmagatzemades i a més que s'encarregui de guardar els càlculs estadístics més comuns, perfectament actualitzats en temps real cada vegada que hi hagi una modificació que els afecti.

Tant important com el producte acabat serà la documentació que l'ha d'acompanyar, aquesta documentació ha de fer possible que, sense veure el producte, ens poguéssim fer una idea del seu contingut. La consecució total de les fites s'ha de veure reflectida en aquesta memòria final.

El document al qual es fa referència comença a continuació d'aquestes línees.

Índex de continguts

RESUM	2
ÍNDEX DE CONTINGUTS	3
ÍNDEX DE FIGURES	5
ÍNDEX DE TAULES	5
1. INTRODUCCIÓ	7
1.1. JUSTIFICACIÓ	7
<i>1.1.2. Justificació personal</i>	7
<i>1.1.3. Justificació del projecte</i>	7
1.2. OBJECTIU	8
<i>1.2.1. General</i>	8
<i>1.2.2. Específic</i>	8
1.2.3. Objectius funcionals detallats	8
1.2.3.1. Funcionalitats exigides.....	9
1.2.3.2. Dades estadístiques.....	10
1.2.3.3. Exigències addicionals.....	10
1.3. ENFOCAMENT I MÈTODE A SEGUIR	10
1.4. PLANIFICACIÓ	11
<i>1.4.1. Fites</i>	11
<i>1.4.2. Previsió de lliuraments</i>	11
1.4.2.1. Lliurament de la PAC 2.....	11
1.4.2.2. Lliurament de la PAC 3.....	11
1.4.2.3. Lliurament final.....	11
<i>1.4.3. Repartiment temporal</i>	12
1.5. DESCRIPCIÓ DELS PRODUCTES OBTINGUTS	12
1.6. CONTINGUT D'AQUEST DOCUMENT	13
<i>1.6.1. Fase preparatòria</i>	13
<i>1.6.2. Fase de creació</i>	13
2. DISSENY DE LA BASE DE DADES	14
2.1. DISSENY CONCEPTUAL	14
<i>2.1.1. Entitats</i>	14
<i>2.1.2. Interrelacions</i>	14
<i>2.1.3. Atributs</i>	15
<i>2.1.4. Diagrama del Model ER</i>	17
2.2. DISSENY LÒGIC	17
<i>2.2.1. Tractament de les Interrelacions</i>	17
<i>2.2.2. Model Lògic</i>	18
<i>2.2.3. Diagrama del Model Relacional</i>	20
2.3. DISSENY FÍSIC	20
2.3.1. Creació de les taules	21
2.3.1.1. Taules: Estat, Regió i Localitat.....	21
2.3.1.2. Taula Cens.....	22
2.3.1.3. Taula Cens_Estat.....	22
2.3.1.4. Taula Cens_Regió.....	23
2.3.1.5. Taula Cens_Local.....	23
2.3.1.6. Taula Ciutadà.....	24
2.3.1.7. Taula Votació.....	24
2.3.1.8. Taula Inscripció.....	25
2.3.1.9. Taula Assignació.....	25
2.3.1.10. Taula Opció.....	26
2.3.1.11. Taula Vot.....	27
2.3.1.12. Taula Taula_logs.....	27
2.3.1.13. Taula Est_Cens_Any.....	28

2.3.1.14. Taula Est_Pais_Any	28
2.3.1.15. Taula Grup_Est	29
2.3.2. Creació dels Procediments	30
2.3.2.1. Alta_Votació	30
2.3.2.2. Baixa_Votació	31
2.3.2.3. Modificar_Votació	32
2.3.2.4. Modificar_Estat_Votació	33
2.3.2.5. Alta_Ciudadà	34
2.3.2.6. Baixa_Ciudadà	35
2.3.2.7. Modificar_Ciudadà	36
2.3.2.8. Alta_Cens	37
2.3.2.9. Baixa_Cens	38
2.3.2.10. Alta_Opció	38
2.3.2.11. Baixa_Opció	39
2.3.2.12. Modificar_Opcio	40
2.3.2.13. Alta_Assignació	41
2.3.2.14. Baixa_Assignació	41
2.3.2.15. Alta_Inscripció	42
2.3.2.16. Baixa_Inscripció	43
2.3.2.17. Votar	44
2.3.2.18. Llistat	45
3. PLA DE PROVES	47
3.1. FUNCIONALS	47
3.1.1. <i>Altes</i>	47
3.1.2. <i>Baixes</i>	48
3.1.3. <i>Modificacions</i>	48
3.2. TRACTAMENT DELS ERRORS	48
3.2.1. <i>Altes</i>	49
3.2.2. <i>Votar</i>	50
3.2.3. <i>Baixes</i>	50
3.2.4. <i>Modificacions</i>	51
3.2.5. <i>Llistat</i>	51
4. PLA DE CONTINGÈNCIES	52
4.1. ANÀLISI DE RISCOS	52
4.1.1. <i>Situació 1</i>	52
4.1.2. <i>Situació 2</i>	52
4.1.3. <i>Situació 3</i>	52
4.2. RESULTAT DE L'ANÀLISI	52
4.3. SEGUIMENT DE LES INCIDÈNCIES	52
4.3.1. <i>Ruptura de la Tarja gràfica</i>	53
5. VALORACIÓ ECONÒMICA DELS RECURSOS	54
5.1. RECURSOS	54
5.1.1. <i>Recursos humans</i>	54
5.1.2. <i>Recursos tècnics</i>	54
5.1.3. <i>Recursos materials</i>	54
5.2. QUANTIFICACIÓ ECONÒMICA	54
5.2.1. <i>Cost dels recursos humans</i>	55
5.2.2. <i>Cost dels recursos tècnics</i>	55
5.2.3. <i>Cost dels recursos materials</i>	55
5.2.4. <i>Cost global</i>	56
6. CONCLUSIONS	57
GLOSSARI DE TERMES	58
BIBLIOGRAFIA	60

ANNEXOS	61
ANNEX I.....	61
1. Manual d'instal·lació.....	61
1.1 Instal·lació d'Oracle	61
1.2 Instal·lació de SQL-Developer	62
1.3 Instal·lació de la BD	63
ANNEX II	65
2. Manual de desinstal·lació.....	65
2.1 Desinstal·lació de la BD	65
2.2 Desinstal·lació de SQL-Developer	65
2.3 Desinstal·lació d'Oracle	65
ANNEX III.....	67
3. Taules de resultat.....	67
3.1 Test d'Altes.....	67
3.2 Test de Modificacions.....	68
3.3 Test Vot.....	68
3.4 Test Baixes	69
3.5 Test d'Errors.....	70
3.6 Test dels Llistats.....	70
3.7 Test d'estadístiques	72

Índex de figures

Figura 1. Diagrama de Gantt	12
Figura 2. Model ER	17
Figura 3. Model Relacional	20
Figura 4. Creació d'una taula	21
Figura 5. Espai de disc per instal·lar Oracle	61
Figura 6. Contrasenya d'Administrador.....	62
Figura 7. Finestra final d'instal·lació d'Oracle.....	62
Figura 8. Nova connexió d'Oracle	63
Figura 9. Dialòg de Contrasenya	63
Figura 10. Creació de Taules	64
Figura 11. Selecció de connexió.....	64
Figura 12. Seleccionar usuari Desinstal·lació	65
Figura 13. Agregar y quitar Programas de XP	66
Figura 14. Confirmació per desinstal·lar	66
Figura 15. Finestra final de desinstal·lació	66
Figura 16. Llistat 'a'	71
Figura 17. Llistat 'b'	71
Figura 18. Llistat 'c'	71
Figura 19. Llistat 'D'	71
Figura 20. Llistat 'E'	71

Índex de taules

Taula 1. Codificació del País, Regió i Localitat	21
Taula 2. Codificació dels Censos	22
Taula 3. Requeriments Cens.....	22
Taula 4. Requeriments Cens_Estat.....	22
Taula 5. Requeriments Cens_Regió	23
Taula 6. Requeriments Cens_Local.....	23
Taula 7. Requeriments Ciutadà	24
Taula 8. Requeriments Votació	25
Taula 9. Requeriments Inscripció.....	25

Taula 10. Requeriments Assignació	26
Taula 11. Requeriments Opció	26
Taula 12. Requeriments Vot.....	27
Taula 13. Requeriments Taula_Logs.....	27
Taula 14. Requeriments Est_Cens_Any.....	28
Taula 15. Requeriments Est_Pais_any	28
Taula 16. Organització Codis Grup_Est.....	29
Taula 17. Requeriments Grup_Est.....	30
Taula 18. Avaluació Procediments Alta.....	47
Taula 19. Avaluació Procediments Baixa.....	48
Taula 20. Avaluació Procediments Modificació.....	48
Taula 21. Avaluació d'errors Altes	49
Taula 22. Avaluació d'errors Votar	50
Taula 23. Avaluació d'errors Baixes.....	50
Taula 24. Avaluació d'errors Modificació	51
Taula 25. Avaluació d'errors Llistat	51
Taula 26. Cost Recursos Humans.....	55
Taula 27. Cost Recursos Tècnics.....	55
Taula 28. Cost Recursos Materials.....	55
Taula 29. Cost Total del Projecte	56
Taula 30. Tests Altes	67
Taula 31. Tests Modificacions	68
Taula 32. Tests Vot	68
Taula 33. Test Baixes	69
Taula 34. Test Errors.....	70
Taula 35. Tests Llistats.....	70
Taula 36. Taula EST_CENS_ANY	72
Taula 37. Taula EST_PAIS_ANY.....	73
Taula 38. Taula GRUP_EST	73

1. Introducció

En aquest apartat es fa l'estudi del projecte abans de la seva execució, de forma que quedi palesa la total sintonia entre els requeriments del client i la nostra proposta de solució.

1.1. Justificació

Tota enginyeria tècnica exigeix la realització d'un treball de caràcter obligatori, com a conclusió final de carrera. Aquest treball, ha de posar en pràctica els coneixements adquirits al llarg de la mateixa, amb una simulació de projecte real i efectiu. La universitat dona la possibilitat d'escollir entre una sèrie de temes, el què més s'apropa a les necessitats de qualsevol tipus o preferències que pugui tenir l'alumne. Aquest apartat intentarà explicar quines són les causes particulars que han influït en la meua elecció a més d'intentar justificar la necessitat de desenvolupar un projecte amb les característiques d'aquest en el mon real.

1.1.2. Justificació personal

Amb la intenció que el temps dedicat a la realització d'aquest treball fos el més profitós possible de cara al meu futur acadèmic i professional, vaig dedicar una especial atenció a escollir un tema que pogués satisfer les meves expectatives, a ser possible en les dos besants. Finalment el tema escollit va ser el de les BBDD relacionals. Les raons es poden resumir en les següents:

- He dirigit el meu recorregut acadèmic amb l'objectiu d'adquirir les màximes aptituds possibles en el desenvolupament de programari i les BBDD relacionals són una peça fonamental d'aquest objectiu.
- L'elecció d'aquesta disciplina m'ha d'obligar a aprofundir i consolidar els meus coneixements previs de la matèria.
- Considero les BBDD un camp d'especialització atractiu i útil de cara a una futura sortida professional.
- No s'entén en aquests moments cap projecte de desenvolupament de programari en que les BBDD no hi figurin amb un paper fonamental.

1.1.3. Justificació del projecte

La realització d'un disseny de BBDD per permetre votacions a través d'Internet, fa uns anys, no tindria gaire interès social. L'accés de les persones a les noves tecnologies era limitat i es tenia la sensació que no donava suficients garanties de seguretat. Amb la propagació dels accessos d'alta velocitat i la democratització dels seus preus, s'ha fet possible que inversions tecnològiques en seguretat i nous aparells, resultes econòmicament rendible i socialment acceptada com a necessària.

Ara no es pot entendre el mon sense l'aportació de la xarxa d'Internet a la interconnexió entre diferents estaments de la societat. No hi ha límits a la imaginació, qualsevol aparell del nostre entorn que manipuli informació, pot interactuar amb nosaltres o amb altres aparells en temps real a través d'aquesta xarxa: ordinadors, càmeres de vídeo-vigilància, telèfons, etc. Hem aconseguit que aparells, fins ara innecessaris, vehiculin els esdeveniments de les nostres vides i les votacions en són una part d'aquests.

Aquesta necessitat, lliure o imposada, és ja una realitat que no podem obviar, ja que forma part de la nostra forma de vida actual. Sota aquesta premissa podem arribar a la conclusió que la realització d'un projecte de disseny de Base de Dades que permeti les votacions a través d'Internet es podria justificar per els motius següents:

- Fer Possible a l'elector/a que no es pot desplaçar a una taula electoral, l'exercici del seu dret a vot.
- Animar la participació ciutadana facilitant-los l'accés.
- Permetre la interacció del ciutadà amb les consultes que es plantegen, posant a la seva disposició tota la informació que li és útil en cada moment.
- Disposar de resultats actualitzats i consolidar els històrics sense esforç addicional, directament sobre suport informàtic.
- Aquest projecte fa possible disposar de dades estadístiques reals en el mateix moment que s'estan generant.
- Dotar a l'administració pública d'un sistema comú de dades facilitant la compatibilitat i l'aprenentatge.

1.2. Objectiu

Per la condició de treball de final de carrera d'aquest projecte, he separat els objectius en tres blocs: acadèmics (generals) relatius al conjunt de l'assignatura, específics per aquest projecte en particular i funcionals dedicats a detallar el què ens demana el suposat client.

1.2.1. General

Els objectius principals d'un treball de final de carrera com aquest son:

- Consolidació dels coneixements adquirits al llarg de tota la carrera relacionats, en aquest cas particular, amb les BBDD.
- Aplicar la metodologia apresada a altres assignatures per tal de poder dur a terme una simulació real de projecte coherent.
- Treballar amb un SGBD de reconeguda implantació comercial.
- Assajar en la redacció de textos formals i científics.

1.2.2. Específic

Els objectius que s'hauran d'assolir en aquest treball en particular son:

- Dissenyar un model de BD que permeti assolir els requeriments requerits a l'enunciat.
- Traslladar aquest disseny a un gestor de BD determinat. En aquest cas Oracle. Obtenir un producte del tot funcional.
- Plasmar el desenvolupament d'aquest projecte en un document que doni fe de quines fites s'han hagut d'assolir per concloure'l.
- Sintetitzar en una presentació el contingut del treball que es lliura.

1.2.3. Objectius funcionals detallats

Els requeriments específics d'aquest projecte demanen la implementació de les següents funcionalitats:

- S'han de poder guardar totes les dades associades a una nova votació
 - Títol identificatiu.
 - Descripció de què es vota.
 - Opcions disponibles per escollir (un mínim de dues).
 - Data d'obertura de les urnes virtuals i data de tancament.
 - Data de publicació de la consulta amb un mínim d'antelació en relació a l'obertura, d'una setmana.
 - Cens o censos que estaran assignats a aquesta votació, poden ser més d'un i no es necessari que siguin del mateix rang geogràfic.
 - Nom del president de la taula.

- De forma opcional es demana una adreça Web on s'aprofundeixi més la informació relativa a aquesta votació.
- S'ha de poder guardar d'una votació tancada:
 - El nombre total de persones que poden exercir el dret a vot.
 - Els vots totals emesos realment.
 - El percentatge de participació.
 - Els vots obtinguts per cadascuna de les possibles opcions.
 - Percentatge que suposen respecte al total, els resultats de cada opció.
- S'han de poder gestionar els censos que es descriuen a continuació:
 - Cens Global: tots els ciutadans Europeus amb més de 18 anys sense tenir en compte el seu lloc de residència.
 - Cens Estatal: ciutadans d'un determinat país, una instància per a cada país de la Comunitat. Es guardarà el codi ISO 3166-1 alfa 2 de a cada país com a metadata.
 - Cens Regional: ciutadans que pertanyen a una regió concreta d'Europa. Hauran de poder registrar a quin país correspon i el nom de cada regió.
 - Cens Local: aquest cens haurà d'incloure tots els ciutadans en funció del seu poble o la seva ciutat de residència. S'ha de registrar a part del país i la regió a la qual pertany, el nom del poble o ciutat en qüestió.
- Un ciutadà pot pertànyer a més d'un cens associat a una Votació però no pot emetre més d'un vot per cada una d'elles. El model ho ha de garantir.
- Un vot emès no podrà ser esborrat ni editat.
- El ciutadà serà identificat per un codi que permeti: el secret de la seva identitat a més de la seva edat, codi de país, de regió i de localitat. S'ha de poder determinar la seva pertinença a un cens determinat.

1.2.3.1. Funcionalitats exigides

La solució proposada haurà de permetre per si sola realitzar les accions següents:

- Donar d'alta, baixa i modificar (Procediments d'ABM) les votacions i la seva informació: opcions, vots emesos, censos associats, etc.
- Procediments d'ABM dels diferents censos.
- Procediments d'ABM dels ciutadans i de la seva assignació als censos.
- Procediments de consulta que incloguin:
 - a. Per un país donat passat com a paràmetre:
 - Llistat de totes les votacions que s'ha vist implicat. Ha d'incloure:
 - Títol de la votació
 - Data d'inici i fi de la votació
 - Nombre total de ciutadans
 - Estat en que es troba la votació (en edició, pendent d'obertura, oberta o finalitzada)
 - Per les votacions finalitzades: Percentatge de participació, opció guanyadora i percentatge de vots de l'opció guanyadora. Un "-" substituirà els buits en el cas de no estar tancada la votació
 - Els resultats s'han de presentar ordenats cronològicament de menor a major en base a la data d'inici de la votació.
 - b. Llistat de les 10 votacions on hi ha hagut més diferència percentual entre l'opció més votada i la menys incloent les dades següents:
 - Títol de la votació
 - Data d'inici i fi de la votació
 - Opció més votada i el seu tant per cent
 - Opció menys votada i el seu tant per cent
 - Diferència percentual
 - c. Llistat de les 10 votacions amb menys diferència percentual de vots entre l'opció més votada i la menys incloent les mateixes dades que l'anterior.
 - d. Donat el codi d'un ciutadà llistar tots els censos als qual pertany.

- e. Donat el codi d'un ciutadà llistar les votacions que ha participat i en les que no.
- Es demana la creació d'una taula de log per emmagatzemar les següents dades dels procediments: Data de la crida, Nom del procediment executat, Paràmetres d'entrada i de sortida.
- Es posarà en coneixement del consultor i es consensuarà amb ell qualsevol altre consulta que pugui resultar d'utilitat. Haurà d'estar degudament documentada.

1.2.3.2. Dades estadístiques

El sistema requereix que aquestes dades s'actualitzin en temps real i que no hagin de ser calculades quan es demanen en una consulta, encara que això afecti de forma negativa al rendiment general del disseny. Es demana:

1. Donat un país i un any concret: nombre de votacions finalitzades que s'hi ha produït.
2. Donat un cens i un any concret: Valor mitjà del percentatge de participació a totes les votacions finalitzades durant aquell any.
3. Donat un cens i un any concret: nombre de votacions associades al cens durant aquell any.
4. Donat un any concret: votació que més participació ha tingut.
5. Donat un any concret: localitat Europea que més vots han emès els seus ciutadans.
6. Donat un any concret: percentatge de ciutadans que mai han votat.
7. Votació amb més participació de la història.
8. Votació que històricament ha tingut una diferència percentual major entre l'opció que més i que menys vots a obtingut.
9. Votació que històricament ha tingut una diferència percentual menor entre l'opció que més i que menys vots a obtingut.
10. Número màxim de votacions que ha participat una persona i el seu país contant totes les votacions d'Europa.

1.2.3.3. Exigències addicionals

Per tal d'aconseguir disposar d'una informació complerta, que faci possible la incorporació de nous equips de desenvolupament aliens al projecte, se'ns demana que els procediments compleixin les següents condicions:

- S'ha de donar una àmplia informació del funcionament del procediment a alt nivell.
- Descriure els tipus i valors possibles de cada paràmetre d'entrada.
- Descriure els tipus i valors possibles de cada paràmetre de sortida.
- Indicar els codis d'error possibles i el seu significat.

S'exigeix que els procediments tinguin tractament d'excepcions i a més que incloguin un paràmetre de sortida anomenat RSP de tipus text (*string*) on s'indiqui si l'execució ha finalitzat amb èxit (valor 'OK') o si no ha estat així (valor 'ERROR + TIPUS D'ERROR')

1.3. Enfocament i mètode a seguir

El desenvolupament d'aquest projecte gira al voltant d'una sèrie de lliuraments que determinen moments clau de la seva resolució. Aquestes etapes s'han fet correspondre amb les fases del disseny clàssiques de tota BD: Disseny Conceptual, Disseny Lògic i Disseny Físic. Per norma general el recorregut a través d'aquestes és seqüencial, no comencem una fase abans de finalitzar l'anterior, ja que el resultat d'una s'utilitza íntegrament per la realització de la següent.

El mètode que més s'apropa als plantejaments per etapes descrits al paràgraf anterior, és la teoria clàssica de treball en cascada a on la finalització d'una etapa marca el començament de la següent. En el recorregut per aquest document, el lector veurà contínuament reflectida aquesta

elecció, per què aquest plantejament ha guiat en tot moment la seva elaboració, de la mateixa forma que s'ha fet amb el producte final.

1.4. Planificació

Per tal d'elaborar una programació assolible i realista, haurem de tenir clar quines són les fites que s'hauran d'assolir, quant tempsensem invertir en les mateixes i quins mecanismes de control es faran servir per saber en tot moment el seu grau d'assoliment. Tot seguit ho expliquem.

1.4.1. Fites

Les característiques d'aquests tipus de treballs ens dona la possibilitat d'acollir-nos a l'avaluació continuada. Aquest mètode de seguiment preveu dos lliuraments de control i un tercer considerat com a lliurament final, amb un temps entre aquests clarament delimitat.

Tenint en compte que es pensa seguir l'avaluació continuada, podem identificar clarament les tres fites principals del treball: Lliurament de la PAC 2, lliurament de la PAC 3 i lliurament final. Més endavant les omplirem de contingut.

1.4.2. Previsió de lliuraments

Donades les condicions especials en que em trobo actualment (situació d'atur), intentaré avançar tot el què pugui en aquests primers mesos. No obstant he intentat fer un repartiment de feines per una dedicació no tan exclusiva.

1.4.2.1. Lliurament de la PAC 2

Vull tenir enllestida per el lliurament d'aquesta PAC els següents apartats:

- Disseny conceptual tancat amb el diagrama E/R i la seva documentació.
- Disseny Lògic amb tota la traducció a relacional dels resultats del punt anterior, incloent la documentació que es generi.
- Implementació sobre l'Oracle dels scripts, com a mínim corresponents a les diferents taules amb les seves restriccions. Documentació de lo fet.
- Esborrany de la memòria incloent tota la documentació generada als apartats anteriors.

1.4.2.2. Lliurament de la PAC 3

Voldria per aquest període dedicar-me a polir el disseny, la implementació i les proves de funcionament dels procediments amb la corresponent documentació. Tenint en compte que la major part de la tasca estadística que condiona el projecte, es solucionarà per mitjà d'aquest procediments, vull reservar un volum gran de temps per precaució a possibles incidències.

El lliurament ha d'incloure:

- La part del disseny físic que hagi quedat pendent a la PAC 2.
- Anàlisi i implementació dels procediments necessaris amb la respectiva documentació.
- Inici de la creació dels jocs de proves aprofitant els test dels procediments.
- Esborrany de la memòria amb la incorporació de la feina feta fins al moment

1.4.2.3. Lliurament final

Si fos possible voldria ocupar el període següent al lliurament de la PAC 3 a: acabar de polir el joc de proves, documentar-lo i enllestir definitivament el producte final amb la memòria, reservant el temps restant per elaborar la presentació i adaptar les correccions que siguin necessàries.

El lliurament final ha d'incloure:

- Producte final: sistema de BD operatiu amb les exigències i restriccions demanades i àmpliament explicades en aquest document.
- Memòria: El document que tenim a les mans. Ha de contenir les explicacions de què hem fet i el camí recorregut per fer-ho.
- Presentació: Document de síntesi que per mitjà de diapositives ha de donar una idea clara del contingut total del treball.

1.4.3. Repartiment temporal

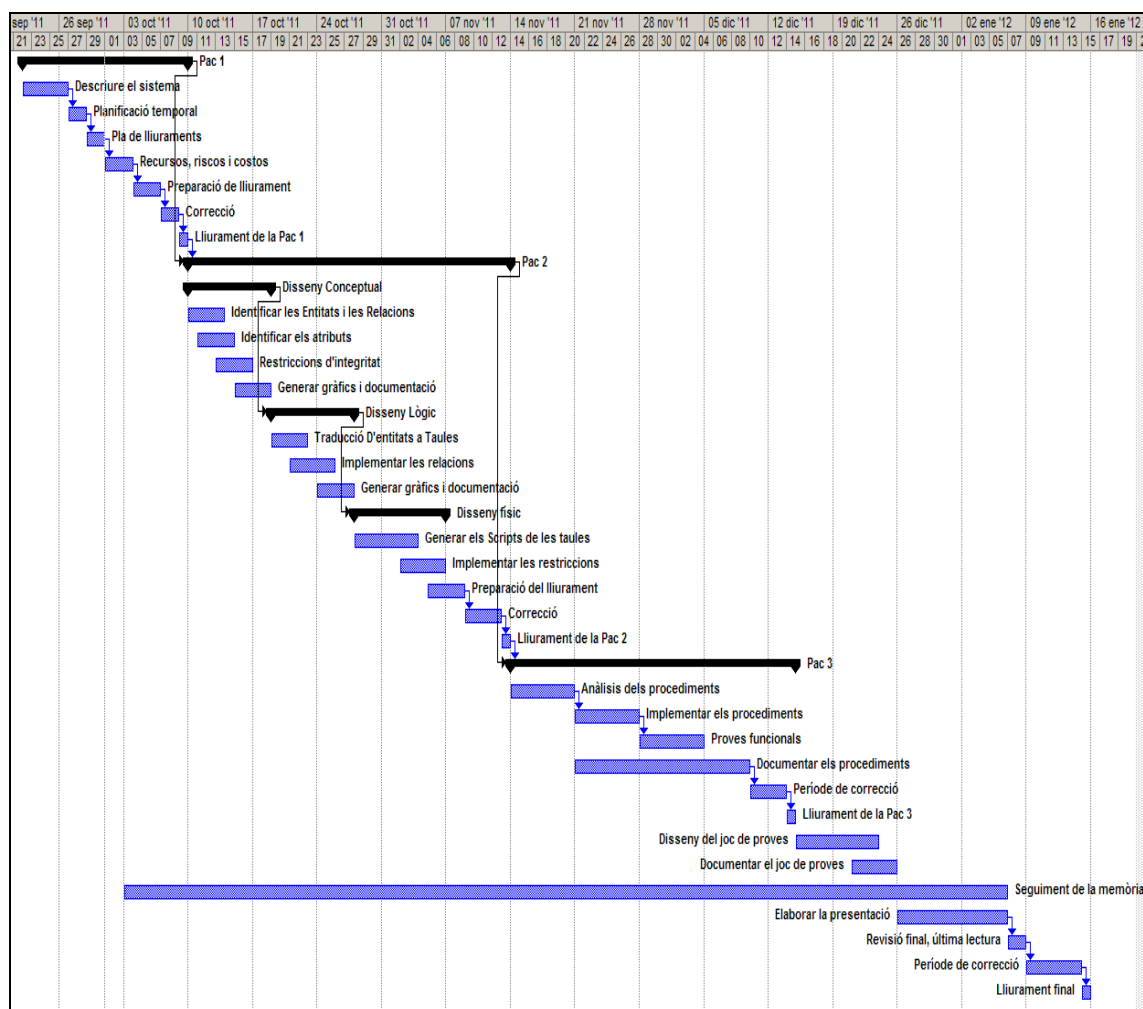


Figura 1. Diagrama de Gantt

1.5. Descripció dels productes obtinguts

Una vegada enllestida tota la documentació del lliurament final, aquesta hauria de contenir el següent:

- Arxiu amb els scripts de creació de les taules: Arxiu de text que inclou les comandes SQL necessàries per tal de poder crear les taules que suporten la BD.

- Arxiu amb els scripts d'introducció inicial de bades: Arxiu de text que inclou les comandes SQL necessàries per tal de poder disposar de dades que exemplifiquin el correcte funcionament del sistema.
- Arxiu amb els scripts de creació de procediments emmagatzemats: Arxiu de text que inclou el codi de programació dels procediments.
- Arxiu pdf amb la memòria de realització del projecte: Aquest document.
- Arxiu pps amb la presentació virtual del projecte: Document de síntesi.

Tot aquest material s'inclourà agrupat en un únic arxiu, comprimit en format ZIP com s'indica als requeriments de l'enunciat.

1.6. Contingut d'aquest document

Aquest document conté la descripció íntegra de com s'ha arribat a la conclusió del producte final. Es pretén que amb aquestes pàgines, el lector, es pugui fer una idea de quins han estat els passos i quines han estat les decisions que s'han hagut de prendre durant la resolució d'aquest projecte.

Aquest document està estructurat de la mateixa manera que s'ha fet servir per dur a terme la realització de la part pràctica del projecte. Els diferents apartats d'aquest document es corresponen amb les etapes que s'han desenvolupat durant la fase preparatòria i de creació.

1.6.1. Fase preparatòria

En aquesta fase s'ha dut a terme l'estudi preliminar del projecte, aquest estudi ens ha servit per determinar la seva viabilitat. La documentació que s'ha generat en aquest estudi té dues funcions: Donar l'oportunitat al client de poder escollir el projecte que consideri millor i fer-nos saber si ens pot resultar rendible realitzar-lo. La documentació d'aquesta fase es correspon íntegrament amb la lliurada a la PAC 1:

- Descripció del sistema: Resum inicial i Apartat 1 d'aquest document: punt 1.1 al punt 1.3.
- Planificació: Apartat 1.4 d'aquest document.
- Lliuraments: Apartat 1.4.2 d'aquest document.
- Recursos emprats: Apartat 5 d'aquest document.
- Anàlisi de riscos: Apartat 4 d'aquest document.
- Anàlisi de costos: Apartat 5.2 d'aquest document.

1.6.2. Fase de creació

Aquesta fase es correspon amb l'elaboració del projecte una vegada ha estat aprovat per el client. El lector d'aquest document, trobarà la descripció del recorregut que hem hagut de seguir els creadors (Alumne, Consultor i companys; cadascú dins el seu rol) per arribar al un producte acabat.

La documentació corresponent a aquesta fase la trobem als apartats 2 i 3 d'aquesta memòria, el seu contingut reflecteix les diferents etapes del disseny clàssic d'una BD:

- Disseny Conceptual: El desenvolupament d'aquesta fase la podem trobar documentada a l'apartat 2.1 d'aquest document.
- Disseny Lògic: El desenvolupament d'aquesta fase la podem trobar documentada a l'apartat 2.2 d'aquest document.
- Disseny Físic: El desenvolupament d'aquesta fase la podem trobar documentada a l'apartat 2.3 d'aquest document.
- Proves d'implementació: El desenvolupament d'aquesta fase la podem trobar documentada a l'apartat 3 d'aquest document.

2. Disseny de la Base de Dades

Tot disseny d'una BD es compon d'una sèrie d'esglaons (etapes) que haurem d'anar pujant per arribar al producte final. Aquesta no ha de ser una excepció, els apartats següents d'aquesta memòria explicaran el recorregut per aquests esglaons en aquest projecte en particular.

2.1. Disseny conceptual

En aquesta etapa haurem de preocupar-nos de quina serà l'estructura general de la BD. Amb aquesta idea s'ha fet una lectura acurada de les anotacions que recullen els requeriments expressats per el nostre client: l'enunciat del treball i les indicacions del consultor.

Amb tot el material que tenim a les mans identificarem les entitats que han de recollir la informació, així com les interrelacions existents entre elles. No ens significarem encara per cap tecnologia de BD, només posarem de manifest els conceptes que expliquen el model.

Per poder expressar el resultat d'aquesta etapa s'ha fet servir el model ER, aquest ens permet amb un llenguatge planer i entenedor, posar noms propis a aquests conceptes.

2.1.1. Entitats

He convingut per aquest projecte que la informació recollida en aquesta BD farà servir les següents entitats:

1. **Votació:** Recull la informació que s'ha d'enregistrar quan s'organitza una consulta popular.
2. **Opció:** Recull les alternatives de vot que pot escollir un ciutadà en una votació amb un mínim de dos. No l'he considerat entitat dèbil, per tal de no duplicar claus foranes quan s'emeti un vot i es trobin dues vegades amb l'entitat **Votació**.
3. **Ciutadà:** Llistat de tots els ciutadans Europeus amb la seva Localitat de residència i la seva edat.
4. **Censos:**
 - a. **Cens:** Engloba tots els tipus de cens existents al sistema amb les característiques comuns de tots ells.
 - b. **Cens Estatal:** Cens que només representa a un estat.
 - c. **Cens Regional:** Cens que només representa a una regió dins un estat.
 - d. **Cens Local:** Cens que només representa a una localitat dins una regió.
5. **Estat:** Conté les dades de tots els estats de la Unió Europea.
6. **Regió:** Conté les dades de totes les regions, depèn directament de l'estat al qual pertany i per tant és una entitat dèbil.
7. **Localitat:** Conté les dades de totes les localitats, depèn directament de la regió a la qual pertany i per tant és una entitat dèbil.
8. **Taula_Log:** Entitat que ha d'enregistrar les crides a procediments per dur un control administratiu de les mateixes.
9. **Est_Cens_Any:** Entitat que conté les dades estadístiques demanades agrupades per anys dels diferents censos.
10. **Est_Pais_Any:** Entitat que conté les dades estadístiques demanades agrupades per anys dels diferents països.
11. **Grup_Est:** Entitat que conté les dades estadístiques demanades que és possible agrupar.

2.1.2. Interrelacions

Les entitats anteriors interactuen entre si amb les següents interrelacions:

1. **Permet** (Votació → Opció): Cardinalitat 1:2..n, són les possibles opcions que es poden escollir a cada votació. En una votació determinada es podran escollir dos o més opcions.
2. **Vot** (Votació → Ciutadà → Opció): Cardinalitat n:m:1, recull els vots emesos per els ciutadans en les votacions que participa. Un ciutadà pot participar en moltes votacions, en una votació poden participar molts ciutadans però: en una votació concreta, un ciutadà concret, només pot escollir una opció. El vot s'emet en una data concreta.
3. **Assignació** (Cens → Votació): Cardinalitat 1..n:1..m, recull els censos que té assignats una votació. Per una votació determinada es poden assignar un o més censos i un cens determinat pot estar assignat a una o més votacions. Es recollirà la data d'aquesta assignació.
4. **Inscripció** (Ciutadà → Cens): Cardinalitat 1..n:1..m, recull els censos als quals està inscrit un ciutadà. Un ciutadà pot estar inscrit a un o més censos i un cens pot contenir un o més ciutadans. Es recollirà la data d'aquesta inscripció.
5. **Viu** (Ciutadà → Localitat): Cardinalitat 1..n:1, Recull la localitat en la que habita un ciutadà. Una localitat determinada pot ser el lloc de residència d'un o més ciutadans però un ciutadà només pot residir a una ciutat.
6. **Representa** (Cens → Estatal, Regional, Local): Relació d'herència, determina els diferents tipus de cens que recull el model.
7. **Pertany** (Cens Estatal → Estat, Cens Regional → Regió i Cens Local → Localitat): Cardinalitat 1:1, Associa cada estat, regió i localitat al cens que la representa. Una agrupació geogràfica d'aquests tipus només pot estar representada per un cens.

2.1.3. Atributs

Les entitats identificades anteriorment es veuran definides per els atributs que es descriuen a continuació, s'han subratllat els identificats com a clau principal i a més s'inclou una breu descripció d'aquells que no poden ser interpretats a cop d'ull:

VOTACIÓ

<u>títol</u> :	Títol identificatiu de cada votació, ha de permetre el seu reconeixement per el ciutadà ràpidament.
data_publicació:	Data en la que es publica la votació a la Web.
data_obertura:	Data que s'obren les urnes virtuals. Mínim 7 dies després de la publicació.
data_tancament:	Data de tancament del període de votació.
nom_president:	Nom del president assignat per aquesta votació.
Descripció:	Descripció completa del motiu de la votació i les diferents opcions que es poden escollir
estat:	Estat en el que es troba la votació: Edició, Pendent, Oberta o Finalitzada.
web_info:	Adreça Web on es podrà trobar extensa informació sobre la votació.
quantitat_persones:	Número de persones amb dret a vot.
n_vots:	Número de vots emesos en aquesta votació.
participació:	Percentatge de participació.
dif_opcions:	Diferència entre el percentatge de l'opció més i la menys votada.

OPCIÓ

<u>codi</u> :	Codi identificatiu de cada opció.
Votació_títol:	Votació a la que pertany.
Descripció:	Text de l'opció.
vots_absoluts:	Número de vots totals obtinguts.
vots_relatius:	Percentatge de vots sobre el total.

CIUTADÀ

<u>codi</u> , Localitat_Estat_codi, Localitat_Regió_codi, Localitat_codi,	
edat:	Data de naixement.
n_vot_part:	Número de votacions que ha participat el ciutadà.

CENS

nom: Nom identificatiu de cada Cens.
àmbit: Entitat geogràfica que representa: Unió Europea, Estat, Regió o Localitat.
total_votants: Número de votants que hi són inscrits.

CENS_ESTATAL

Cens_nom, Estat_codi.

CENS_REGIONAL

Cens_nom, Regió_Estat_codi, Regió_codi.

CENS_LOCAL

Cens_nom, Localitat_Regió_Estat_codi, Localitat_Regió_codi, Localitat_codi.

ESTAT

codi, nom.

REGIÓ (Entitat dèbil dependent de l'ESTAT al que pertany)

codi, Estat_codi, nom.

LOCALITAT (Entitat dèbil dependent de la REGIO a la que i de l'ESTAT)

codi, Regió_codi, Regió_Estat_codi, nom.

TAULA_LOGS

codi, data, nom_procediment, param_entrada, param_sortida.

EST_CENS_ANY

any: Any al qual es fa referència.
Cens_nom: Nom d'un Cens.
nombre_votacions: Número de votacions que ha que ha tingut associades el Cens al què es fa referència duran l'any.
v_mig_participació: Valor mitjà del percentatge de participació a les votacions que han estat associades a un cens durant l'any al què es fa referència.

EST_PAIS_ANY

any: Any al qual es fa referència.
codi_País: Codi del País al qual es fa referència.
n_vot_fin: Per cada país i any, número de votacions finalitzades dins aquest període. Considerant que les votacions que tenen lloc a qualsevol Localitat o Regió d'aquest País.

GRUP_EST

Codi: Identificació descriptiva del contingut de cada fila.
Any: Any al qual es fa referència.
v_mes_part: Votació que ha obtingut més participació de cada any, en cas d'empat es registrarà la primera.
l_mes_vots: Localitat Europea que més vots han emès els seus ciutadans per cada any, en cas d'empat es registrarà la primera.
c_mai_vot: Percentatge de ciutadans que mai han votat separat per anys.
mes_part: Votació que històricament ha obtingut més participació.
mes_dif_opc: Votació que històricament a obtingut més diferència entre l'opció més votada i la menys.
menys_dif_opc: Votació que històricament a obtingut menys diferència entre l'opció més votada i la menys.
Codi_persona: Persona a la qual es fa referència.
codi_País: País al qual pertany la persona que es fa referència.

n_votacions: Quantitat màxima de votacions a les quals ha participat una mateixa Persona, en cas d'empat escollirem la primera de la llista.

2.1.4. Diagrama del Model ER

Amb el diagrama següent es pretén il·lustrar la solució proposada per aquest cas particular en tot el seu conjunt:

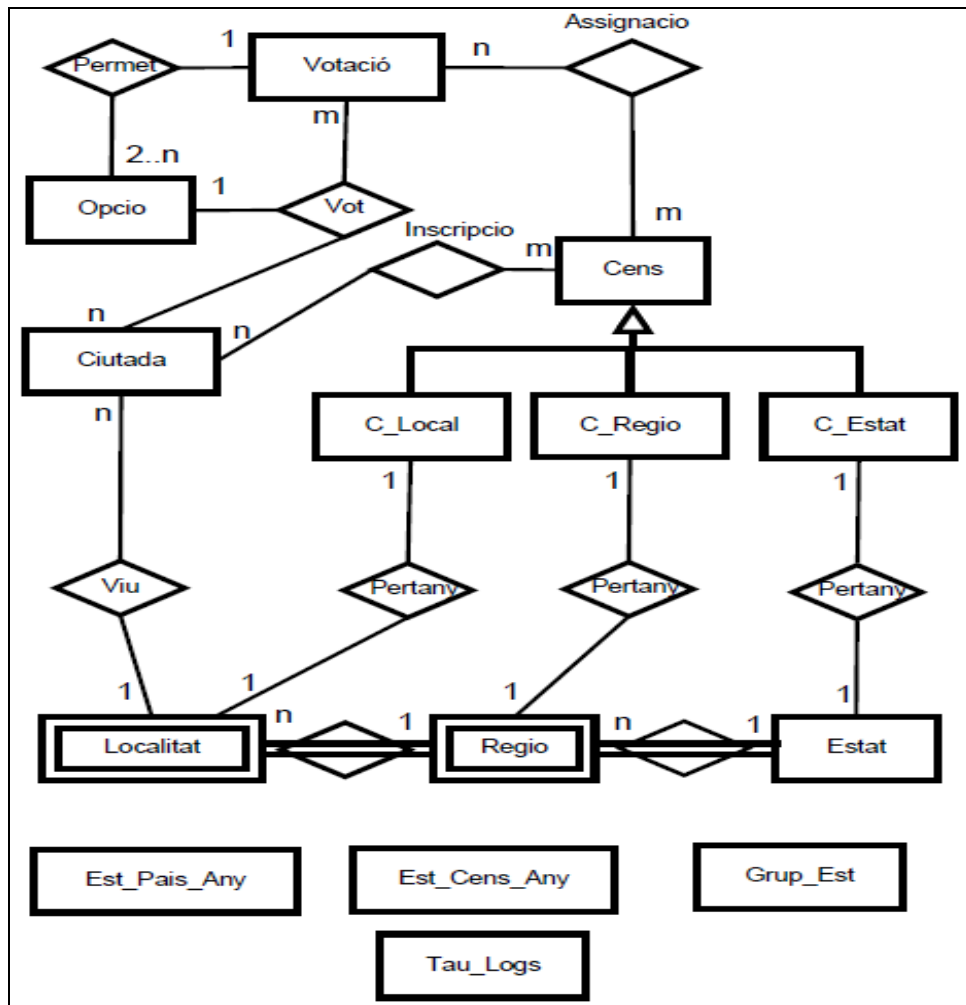


Figura 2. Model ER

2.2. Disseny lògic

En aquesta etapa del disseny, s'han de traduir les entitats i les interrelacions per donar com a resultat les relacions, element bàsic del model relacional. Les entitats passen a ser directament relacions, però les interrelacions tenen cadascuna un tractament particular segons la seva connectivitat.

2.2.1. Tractament de les Interrelacions

A continuació es mostra la metodologia emprada per traduir al model relacional les interrelacions identificades en el model conceptual.

1. **Permet** (Votació → Opció): [connectivitat 1:2..n].
 - Interrelació binària amb connectivitat (1:n). En aquest cas es tradueix introduint com a clau forana la clau primària de Votació (títol).
2. **Vot** (Votació → Ciutadà → Opció): [connectivitat n:m:1].
 - Interrelació ternària amb connectivitat (n:m:1). Aquesta interrelació, en ser ternària es tradueix en una nova relació.
 - La nova relació tindrà com a claus foranes les claus primàries de Votació (títol) Ciutadà (codi) i Opció (codi).
 - La clau primària d'aquesta nova relació estarà formada per les claus de Votació (títol) Ciutadà (codi), d'aquesta forma es garantirà que un ciutadà determinat no pugui votar més d'un com en una mateixa Votació, com es demana.
3. **Assignació** (Cens → Votació): [connectivitat 1..n:1..m].
 - Interrelació binària amb connectivitat (n:m). Aquesta interrelació té una connectivitat n:m i per tant donarà lloc a una nova relació.
 - La nova relació tindrà com claus foranes les primàries de Cens (nom) i Votació (títol).
 - La clau primària d'aquesta nova relació estarà formada per les claus foranes anteriors: Cens (nom) i Votació (títol).
4. **Inscripció** (Ciutadà → Cens): [connectivitat 1..n:1..m].
 - Mateix tractament que la interrelació 3 amb connectivitat (n:m).
5. **Viu** (Ciutadà → Localitat): [connectivitat 1..n:1].
 - Interrelació binària amb connectivitat (n:1). En aquest cas es tradueix introduint com a clau forana la clau primària de Localitat (Localitat_codi, Regió_Estat_codi, Regió_codi)
6. **Representa** (Cens → Estatal, Regional, Local): Relació d'herència, dins de Cens estan continguts tots els censos existents i als altres tipus només els específics.
 - Cada entitat es traduirà en una relació: Cens, Cens_Estatel, Cens_Regional, Cens_Local.
 - Cens Estatal, Regional i Local contindran com a clau forana la clau primària de Cens (nom).
 - En les quatre relacions la clau primària serà la clau forana Cens (nom).
7. **Pertany** (Cens Estatal → Estat, Cens Regional → Regió i Cens Local → Localitat): [connectivitat 1:1].
 - Interrelació binària amb connectivitat (1:1). En aquest cas es tradueix introduint com a clau forana la clau primària de: Estat (codi) en Cens Estatal, Regió(Regió_Estat_codi, Regió_codi) en Cens Regional i de igual forma en Cens Local.

2.2.2. Model Lògic

A continuació es mostren totes relacions i els seus atributs una vegada realitzada la corresponent traducció. Els atributs subratllats corresponen a les claus primàries i en negreta estan representats els que no poden tenir valors buits. S'indiquen a més les restriccions d'integritat que les afecten directament.

VOTACIÓ (títol, data_publicació, data_obertura, data_tancament, **nom_president**, **descripció**, **estat**, web_info, quantitat_persones, n_vots, participació, dif_opcions)

On {data_obertura >= data_publicació + 7 dies} es condició d'obligat compliment.

On {data_tancament > data_obertura } es condició d'obligat compliment.

On {estat IN('Edició', 'Pendent', 'Oberta', 'Finalitzada')} es condició d'obligat compliment.

Per defecte el seu valor serà 'Edició' i només en aquest estat es podran fer modificacions.

OPCIÓ (codi, Votació_títol, descripció, vots_absoluts, vots_relatus)

{Votació_títol, descripció} Clau alternativa, no s'admeten repeticions.

{Votació_títol} Clau forana que fa referència a una Votació.

CIUTADÀ (codi, Localitat_Estat_codi, Localitat_Regió_codi, Localitat_codi, edat, n_vot_part)

{Localitat_Estat_codi, Localitat_Regió_codi, Localitat_codi} Claus foranes fan referència a Localitat.

On {data_avui - data >= 18} es condició d'obligat compliment (Aquesta restricció serà aplicada dins el procediment encarregat d'omplir les dades).

VOT (Votació_títol, Ciutadà_codi, Opció_codi, data)

{Votació_títol} Clau forana que fa referència a una Votació.

{Ciutadà_codi} Clau forana que fa referència a un Ciutadà.

{Opció_codi} Clau forana que fa referència a Opció.

{data} Valor inserit per el sistema, per defecte: avui (en aquest cas es permetrà una simulació ja que no hi haurà temps d'introduir dades reals).

CENS (nom, àmbit, total_votants)

On {àmbit IN('Global', 'Estat', 'Regional', 'Local')} es condició d'obligat compliment.

CENS_ESTATAL (Cens_nom, Estat_codi)

{Estat_codi} Clau forana que fa referència a un Estat, no es permeten repeticions.

CENS_REGIONAL (Cens_nom, Regió_Estat_codi, Regió_codi)

{Regió_Estat_codi, Regió_codi} Claus foranes que fan referència a una Regió, no es permeten repeticions.

CENS_LOCAL (Cens_nom, Localitat_Regió_Estat_codi, Localitat_Regió_codi, Localitat_codi)

{Localitat_Regió_Estat_codi, Localitat_Regió_codi, Localitat_codi} Claus foranes que fan referència a una Localitat, no es permeten repeticions.

ASSIGNACIÓ (Cens_nom, Votació_títol, data, votants, vots, participacio)

{Cens_nom} Clau forana que fa referència a un Cens.

{Votació_títol} Clau forana que fa referència a una Votació.

{data} Valor per defecte: avui (en aquest cas es permetrà una simulació ja que no hi haurà temps d'introduir dades reals).

INSCRIPCIÓ (Ciutadà_codi, Cens_nom, data)

{Ciutadà_codi} Clau forana que fa referència a un Ciutadà.

{Votació_títol} Clau forana que fa referència a una Votació.

{data} Valor per defecte: avui (en aquest cas es permetrà una simulació ja que no hi haurà temps d'introduir dades reals).

ESTAT (codi, nom)

{nom} No s'admeten repeticions.

REGIÓ (codi, Estat_codi, nom)

{Estat_codi} Clau forana que fa referència a un Estat.

LOCALITAT (codi, Regió_codi, Regió_Estat_codi, nom)

{Regió_codi, Regió_Estat_codi} Claus foranes que fan referència a una Regió.

TAULA_LOGS (codi, data, nom_procediment, param_entrada, param_sortida).

EST_CENS_ANY (any, Cens_nom, n_vot_asoc, v_mig_part).

EST_PAIS_ANY (any, nom País, n_vot_fi).

GRUP_EST (codi, any, vot_mes_part, local_mes_vots, n_mai_vot, mes_participacio, mes_dif_opc, menys_dif_opc, ciutada, pais, n_votacions).

Per simplificar la nomenclatura de les claus, els noms compostos passaran a noms simples, prenen com signe d'identificació aquell nom que els descriu amb major fidelitat. Per exemple:

- Localitat_Regió_Estat_codi passarà a dir-se: estat.
- Localitat_Regió_codi passarà a dir-se: regió.
- Votació_títol passarà a dir-se: votació. Etc.

Amb aquesta mesura es pretén aconseguir una major claredat en el model quan s'hagi de fer el disseny dels scripts per la creació de les taules.

2.2.3. Diagrama del Model Relacional

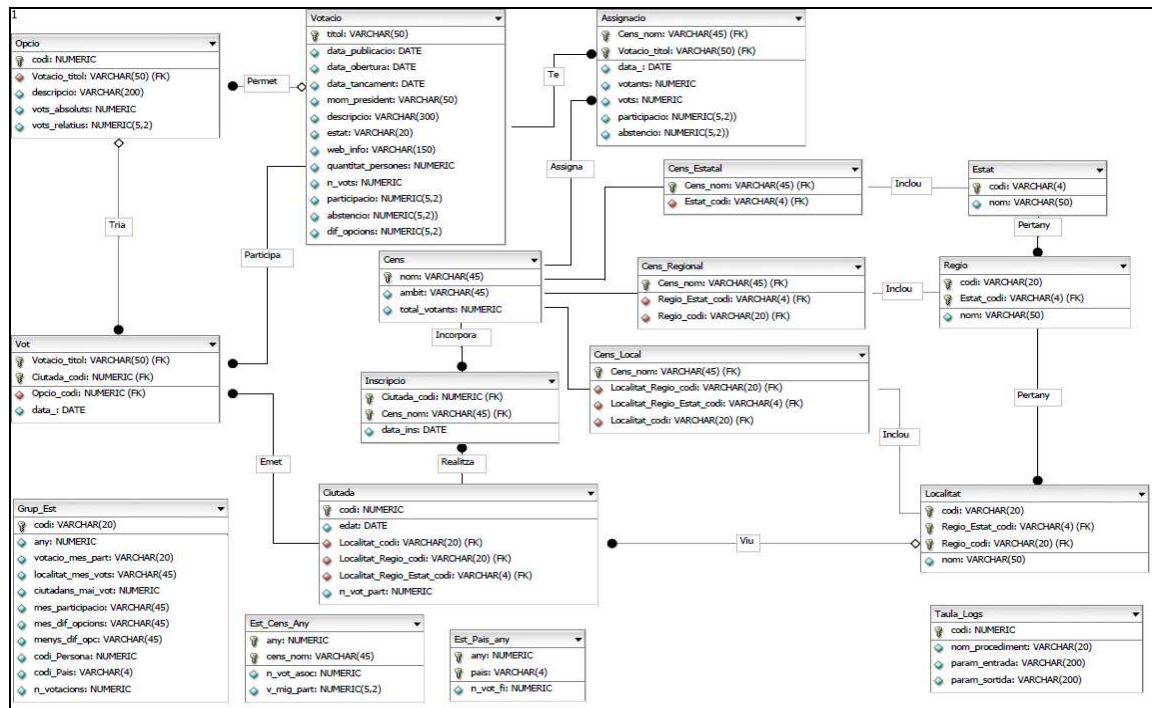


Figura 3. Model Relacional

2.3. Disseny Físic

En aquesta etapa del disseny haurem de determinar sota quin programari de gestió de bases de dades (SGBD) volem que funcioni la nostra solució. A partir d'aquest moment totes les decisions de disseny dependran de l'elecció escollida ja que la implementació en un o altre programari no és del tot la mateixa.

Per la realització d'aquest projecte s'ha escollit l'Oracle Express V10 subministrat per la universitat en format CD. L'administració de la BD es durà a terme amb el programari SQL Developer (3.1.06) descarregat de la Web del fabricant (en els annexos d'aquest document es troben les instruccions per descarregar-lo i instal·lar-lo). Totes les solucions d'implementació del producte final hauran de funcionar a partir d'ara amb total correcció per aquests programaris.

2.3.1. Creació de les taules

Aquest apartat està dedicat a documentar les peculiaritats individuals de cada una de les taules del sistema. S'avaluarà si s'han assolit en la implementació els requeriments previstos a les fases de disseny anteriors. En cap cas s'inclourà el codi necessari per la seva creació, aquesta documentació serà lliurada amb el producte final o si es considera oportú s'inclourà en els annexos a aquest document.

Serveixi com exemple genèric de les instruccions en llenguatge SQL necessàries per la creació de qualsevol taula la il·lustració següent:

```

--- Creació de la taula Localitat
CREATE TABLE LOCALITAT(
  codi VARCHAR2(20 CHAR),
  regio VARCHAR2(20 CHAR),
  estat VARCHAR2(4 CHAR),
  nom VARCHAR2(50 CHAR) CONSTRAINT NN_LOCALITAT_nom NOT NULL,
  CONSTRAINT PK_LOCALITAT PRIMARY KEY (codi, regio, estat),
  CONSTRAINT FK_LOCALITAT FOREIGN KEY (regio, estat)
  REFERENCES REGIO(codi, estat) ON DELETE CASCADE
);
    
```

Figura 4. Creació d'una taula

En blau figuren les paraules clau del llenguatge SQL i en gris clar els comentaris del codi. En primer lloc s'indica què es vol crear una taula (CREATE TABLE) seguit del nom de la mateixa, entre parèntesi indiquem quins atributs la formen, de quin tipus de dada es tracta, dimensió si li correspon al tipus i claus primàries o foranes amb les restriccions (CONSTRAINT) d'integritat que sigui necessari. Per tancar la instrucció s'utilitza un punt i coma.

El tractament de les taules, en aquest document, segueix el mateix ordre lògic que s'ha fet servir per la seva creació. Aquest ordre té la seva justificació: no es pot crear una taula que tingui claus foranes, si no s'ha creat abans la taula a la qual fan referència.

2.3.1.1. Taules: Estat, Regió i Localitat

Aquestes taules es poden considerar com accessòries, la seva funció és únicament permetre disposar d'un llistat de Països, Regions i Localitats que seran utilitzats més endavant per els diferents Censos. Per aquesta raó el tractament documental serà més lleu. La peculiaritat principal d'aquestes taules és la seva dependència mútua, les hem considerat com entitats dèbils: una Localitat depèn directament de la Regió a la que pertany a l'hora que aquesta depèn del País on es troba. No es pot identificar una Localitat sense tenir en compte la seva dependència ascendent.

El fet que una taula depengui d'aquesta manera amb un altre, en SQL s'implementa amb les claus foranes: Localitat que és l'última de la cadena conté com a claus foranes les claus primàries de Regió i aquesta les d'Estat. Aquestes claus foranes formen part necessàriament de la clau primària a la taula dependent, ja que sense aquestes no quedaria complerta la seva identificació.

S'ha hagut de convenir una codificació particular prou descriptiva per representar cadascuna de les entrades d'aquestes taules, s'ha pretès que sense saber el nom d'un Estat, Regió o Localitat es pugui arribar a intuir a través del codi. Aquesta codificació és la que es mostra tot seguit:

	PAÍS	REGIÓ	LOCALITAT
Codificació	Codificació ISO 3166-1 alfa 2	PAÍS_REGIÓ	PAÍS_REGIÓ_LOCALITAT
Exemple	Espanya: ES	Catalunya: ES_CAT	Barcelona: ES_CAT_BARC

Taula 1. Codificació del País, Regió i Localitat

Si un Estat fos esborrat o una Regió, s'esborrarien en cascada totes les regions i localitats que pertanyen a aquests per mantenir indissoluble la dependència entre les taules. Això ho indiquem incloent les paraules clau **ON DELETE CASCADE** en la definició de clau forana. Aquesta mesura ens permet que no hi hagi cap Regió que no pertanyi a un estat ni cap Localitat a sense Regió associada. No es permeten valors buits en cap dels arguments de les tres taules.

2.3.1.2. Taula Cens

Taula que ha de contenir la informació comuna de tots els Censos del nostre sistema. Els atributs que ha d'incloure són: el **nom** que ha de servir com a clau primària, l'**àmbit** geogràfic al que correspon que només accepta els valors Global, Estatal, Regional o Local i la quantitat de **Ciudadans inscrits** inicialment 0. El nom com a les taules anteriors també utilitza un sistema de codificació particular que es mostra a continuació a la següent taula:

Àmbit	GLOBAL	ESTATAL	REGIONAL	LOCAL
Codificació	Únic	Est_PAÍS	Reg_PAÍS_REGIÓ	Loc_PAÍS_REGIÓ_LOCALITAT
Exemple	Europa	Espanya: Est_ES	Catalunya: Reg_ES_CAT	Barcelona: Loc_ES_CAT_BARC

Taula 2. Codificació dels Censos

Els requeriments necessaris per implementar la taula Cens s'avaluen a continuació:

REQUERIMENT	TIPUS	CODI QUE L'IMPLEMENTA	ASSOLIT
Nom és clau primària	VARCHAR2 (45 CHAR)	CONSTRAINT PK_CENS PRIMARY KEY	SI
Àmbit no pot ser buit	VARCHAR2 (45 CHAR)	CONSTRAINT NN_CENS_ambit NOT NULL	SI
Àmbit valors únics permesos		CONSTRAINT CK_CENS_ambit CHECK (ambit IN ('Global', 'Estatal', 'Regional', 'Local'))	SI
Votants valor d'inici 0	NUMERIC	votants NUMERIC DEFAULT 0	SI

Taula 3. Requeriments Cens

2.3.1.3. Taula Cens_Estat

Aquesta taula conté la informació de tots els Censos d'àmbit estatal d'Europa. Els seus atributs són els següents:

- o **nom** de tipus text amb la mateixa codificació explicada a l'apartat anterior i
- o **estat** valor de tipus text que fa referència a un Estat del sistema.

El nom és la clau primària i a l'hora és clau forana de Cens. Només hi ha un Estat amb un determinat codi a Europa, per tant la columna estat no pot admetre valors repetits ni buits.

L'assoliment dels requeriments per implementar aquesta taula s'avalua a continuació:

REQUERIMENT	TIPUS	CODI QUE L'IMPLEMENTA	ASSOLIT
Nom és clau primària	VARCHAR2 (45 CHAR)	CONSTRAINT PK_CENS_ESTAT PRIMARY KEY	SI
Nom es clau forana de Cens		CONSTRAINT FK_1_CENS_ESTAT REFERENCES CENS (nom) ON DELETE CASCADE	SI
Esborrat en cascada		ON DELETE CASCADE	SI
Estat es clau forana (no es permet esborrat en cascada)	VARCHAR2 (4 CHAR)	CONSTRAINT FK_2_CENS_ESTAT REFERENCES ESTAT (codi)	SI
Estat no pot ser buit		CONSTRAINT NN_CENS_ESTAT_estat NOT NULL	SI
Estat no pot tenir valors repetits		CONSTRAINT UN_CENS_ESTAT UNIQUE (estat)	SI

Taula 4. Requeriments Cens_Estat

2.3.1.4. Taula Cens_Regió

Aquesta taula conté la informació de tots els Censos d'àmbit Regional d'Europa. Els atributs que la defineixen són els següents:

- o **nom** valor de tipus text és la clau primària i a l'hora és clau forana de Cens,
- o **estat i regió** valors tipus text, referència a una Regió de la BD, no s'admet repetits ni buits.

L'assoliment dels requeriments per implementar aquesta taula s'avalua a continuació:

REQUERIMENT	TIPUS	CODI QUE L'IMPLEMENTA	ASSOLIT
Nom és clau primària	VARCHAR2 (45 CHAR)	CONSTRAINT PK_CENS_REGIO PRIMARY KEY	SI
Nom es clau forana de Cens		CONSTRAINT FK_1_CENS_REGIO REFERENCES CENS (nom) ON DELETE CASCADE	SI
Esborrant un cens s'esborra el seu Cens específic		ON DELETE CASCADE	SI
Estat, Regió són clau forana (no es permet esborrat en cascada)		CONSTRAINT FK_2_CENS_REGIO FOREIGN KEY (estat, regio) REFERENCES REGIO (estat, codi)	SI
Regió no pot ser buit	VARCHAR2 (20 CHAR)	CONSTRAINT NN_CENS_REGIO_regio NOT NULL	SI
Estat no pot ser buit	VARCHAR2 (4 CHAR)	CONSTRAINT NN_CENS_REGIO_estat NOT NULL	SI
Estat més Regió no poden tenir valors repetits		CONSTRAINT UN_CENS_REGIO UNIQUE (estat, regio)	SI

Taula 5. Requeriments Cens_Regió

2.3.1.5. Taula Cens_Local

Aquesta taula conté la informació de tots els Censos d'àmbit Local d'Europa. Els atributs que la defineixen són els següents:

- o **nom** valor de tipus text,
- o **estat, regió i localitat** valors tipus text fan referència a una Localitat del sistema, no admet valors repetits ni buits.

El nom és la clau primària i a l'hora és clau forana de Cens.

L'assoliment dels requeriments per implementar aquesta taula s'avalua a continuació:

REQUERIMENT	TIPUS	CODI QUE L'IMPLEMENTA	ASSOLIT
Nom és clau primària	VARCHAR (45 CHAR)	CONSTRAINT PK_CENS_LOCAL PRIMARY KEY	SI
Nom es clau forana de Cens		CONSTRAINT FK_1_CENS_LOCAL REFERENCES CENS(nom) ON DELETE CASCADE	SI
Esborrant un cens s'esborra el Cens que està referenciat		ON DELETE CASCADE	SI
Estat, Regió, Localitat són clau forana (no es permet esborrat en cascada)		CONSTRAINT FK_2_CENS_LOCAL FOREIGN KEY (estat, regio, localitat) REFERENCES LOCALITAT (estat, regio, codi)	SI
Regió no pot ser buit	VARCHAR (20 CHAR)	CONSTRAINT NN_CENS_LOCAL_regio NOT NULL	SI
Estat no pot ser buit	VARCHAR (4 CHAR)	CONSTRAINT NN_CENS_LOCAL_estat NOT NULL	SI
Localitat no pot ser buit	VARCHAR (20 CHAR)	CONSTRAINT NN_CENS_LOCAL_localitat NOT NULL	SI
Estat més Regió i Localitat no poden tenir valors repetits		CONSTRAINT UN_CENS_REGIO UNIQUE (estat, regio, localitat)	SI

Taula 6. Requeriments Cens_Local

2.3.1.6. Taula Ciutadà

La taula Ciutadà conté la informació que ens demana el sistema per a cada nova persona que s'incorpora. Els atributs que defineixen aquesta taula són:

- **codi** valor numèric aleatori com a clau identificadora,
- **edat** en forma de data de naixement,
- **localitat, regió, estat** valors de tipus text fan referència a una Localitat del sistema i
- **n_vot_part** valor de tipus numèric iniciat a 0 que no admet valors buits.

Cap atribut pot tenir valors buits. localitat, regió i estat són claus foranes de Localitat. La data de naixement ha de reflectir que el ciutadà té més de 18 anys, la solució a aquest requeriment es té en compte en el procediment per donar d'alta un nou Ciutadà. Cada vegada que el ciutadà participi en una votació s'incrementarà en una unitat l'argument n_vot_part.

L'assoliment dels requeriments exigits per implementar la taula Ciutadà s'avalua a continuació:

REQUERIMENT	TIPUS	CODI QUE L'IMPLEMENTA	ASSOLIT
Un codi numèric és clau primària	NUMERIC	codi NUMERIC CONSTRAINT PK_CIU TADA PRIMARY KEY	SI
Edat no pot ser buit	DATE	CONSTRAINT NN_CIUTADA_edat NOT NULL	SI
Localitat no pot ser buit	VARCHAR (20 CHAR)	CONSTRAINT NN_CIUTADA_localitat NOT NULL	SI
Regió no pot ser buit	VARCHAR (20 CHAR)	CONSTRAINT NN_CIUTADA_regio NOT NULL	SI
Estat no pot ser buit	VARCHAR (4 CHAR)	CONSTRAINT NN_CIUTADA_estat NOT NULL	SI
n_vot_part no pot ser buit i iniciat a 0	NUMERIC	NUMERIC DEFAULT 0 CONSTRAINT NN_CIUTADA_n_vot_part NOT NULL	SI
Localitat, Regió i Estat són claus foranes de Localitat (no permès l'esborrat en cascada)		CONSTRAINT FK_CIUTADA FOREIGN KEY (localitat, regio, estat) REFERENCES LOCALITAT (codi, regio, estat)	SI

Taula 7. Requeriments Ciutadà

2.3.1.7. Taula Votació

La taula Votació conté tota la informació referent a les consultes que volem dur a terme a través d'Internet.

Els atributs que la defineixen són els següents:

- **títol** clau primària de tipus text que l'identifica,
- **data_publicació** de tipus Date, per defecte es pren la data del sistema,
- **data_obertura** tipus Date, optativa ha de ser com a mínim 7 dies després de la publicació,
- **data_tancament** de tipus Date, optativa no pot ser abans de la data d'obertura,
- **president** amb el nom del president de la taula en format text,
- **descripció** de tipus text no admet valors buits,
- **estat** de tipus text, valors permesos: 'Edició', 'Pendent', 'Oberta' o 'Finalitzada', aquest valor no pot ser buit. Es podran fer modificacions si l'estat és 'Edició' i en cap altre cas,
- **web** de tipus text i prescindible, conté l'adreça Web amb més informació,
- **total_ciutadans** prescindible, és el número de ciutadans que poden participar,
- **total_vots** prescindible, inclou el número total de vots emesos,
- **participació** prescindible, valor numèric en tant per cent de tres dígits i dos decimals,
- **dif_opcions** valor numèric optatiu amb dos decimals i
- **abstencio** prescindible, valor numèric en tant per cent de tres dígits i dos decimals.

L'assoliment dels requeriments que exigeix el disseny s'avalua en la taula següent:

REQUERIMENT	TIPUS	CODI QUE L'IMPLEMENTA	ASSOLIT
titol és clau primària	VARCHAR (45 CHAR)	CONSTRAINT PK_VOTACIO PRIMARY KEY	SI
data_publicacio si buit sysdate	DATE	DEFAULT SYSDATE	SI
president no pot ser buit	VARCHAR (20 CHAR)	CONSTRAINT NN_VOTACIO_president NOT NULL	SI
descripcio no pot ser buit	VARCHAR (150 CHAR)	CONSTRAINT NN_VOTACIO_descripcio NOT NULL	SI
estat no pot ser buit	VARCHAR (20 CHAR)	CONSTRAINT NN_VOTACIO_estat NOT NULL	SI
L'estat per defecte serà Edició		DEFAULT 'Edició'	SI
data_obertura >= data_publicacio + 7 dies	DATE	CONSTRAINT CH_VOTACIO_obertura CHECK (data_obertura >= data_publicacio + 7)	SI
data_tancament posterior a data_obertura	DATE	CONSTRAINT CH_VOTACIO_tancament CHECK (data_tancament > data_obertura)	SI
Valors obligats per estat		CONSTRAINT CH_VOTACIO_estat CHECK (estat IN ('Edició', 'Pendent', 'Oberta', 'Finalitzada'))	SI
Tots els valors quantitius iniciats a 0 i el format de % és ###,##	NUMERIC NUMERIC NUMERIC(5,2) NUMERIC(5,2) NUMERIC(5,2)	total_ciudadans NUMERIC DEFAULT 0 total_vots NUMERIC DEFAULT 0 participacio NUMERIC(5,2) DEFAULT 0 dif_opcions NUMERIC(5,2) abstencio NUMERIC(5,2)	SI SI SI SI SI

Taula 8. Requeriments Votació

2.3.1.8. Taula Inscripció

La taula Inscripció conté les dades recollides durant la inscripció d'un Ciutadà als seus Censos corresponents, els arguments que la defineixen són:

- o **ciutadà** valor de tipus numèric que fa referència a un Ciutadà, si l'esborrem esborrarem les seves inscripcions a no ser que hagi participat en una votació amb algun vot,
- o **cens** valor de tipus text que fa referència a un Cens del sistema, el comportament amb l'esborrat és el mateix que el ciutadà,
- o **data_ins** valor de tipus Date, recull la data del sistema o personalitzada només per proves.

Els arguments *ciutadà* i *cens* són la clau primària.

L'assoliment dels requeriments exigits per la implementació d'aquesta taula s'avalua a continuació:

REQUERIMENT	TIPUS	CODI QUE L'IMPLEMENTA	ASSOLIT
ciutada és clau forana	NUMERIC	CONSTRAINT FK_1_INSCRIPCIO REFERENCES CIUTADA (codi) ON DELETE CASCADE	SI
cens és clau forana	VARCHAR (45 CHAR)	CONSTRAINT FK_2_INSCRIPCIO REFERENCES CENS (nom) ON DELETE CASCADE	SI
data_ins si buit sysdate	DATE	DEFAULT SYSDATE	SI
ciutada, cens són clau primària		CONSTRAINT PK_INSCRIPCIO PRIMARY KEY (ciutada, cens)	SI
Activat esborrat en cascada per a ciutada i cens		(claus foranes) ON DELETE CASCADE	SI

Taula 9. Requeriments Inscripció

2.3.1.9. Taula Assignació

Assignació conté les dades de l'assignació d'un Cens a una Votació, els seus arguments són:

- o **cens** valor tipus text correspon a un Cens de la BD, no es podrà esborrar un Cens si està assignat a una Votació,
- o **votacio** valor tipus text corresponent a una Votació existent del sistema, si esborrem una Votació s'eliminaran les seves assignacions.
- o **data_assig** valor de tipus Date recull la data del sistema o una personalitzada per proves.

- o **votants** valor de tipus numèric amb la quantitat de votants del Cens en aquests moments.
- o **vots** valor de tipus numèric iniciat a 0.
- o **participacio** valor de tipus numèric amb dos decimals i iniciat a 0.
- o **abstencio** valor de tipus numèric amb dos decimals i iniciat a 0.

Els arguments *cens* i *votacio* són la clau primària. Només es podrà donar d'alta o esborrar una assignació d'un Cens a una Votació si aquesta es troba en estat d'edició. No es podrà esborrar un Cens si està assignat a una Votació, si s'esborra la Votació s'esborraran les seves assignacions.

L'assoliment dels requeriments exigits per la implementació d'aquesta taula s'avalua a continuació:

REQUERIMENT	TIPUS	CODI QUE L'IMPLEMENTA	ASSOLIT
cens és clau forana	VARCHAR (45 CHAR)	CONSTRAINT FK_1_ASSIGNACIO REFERENCES CENS (nom)	SI
votacio és clau forana	VARCHAR (45 CHAR)	CONSTRAINT FK_2_ASSIGNACIO REFERENCES VOTACIO (titol) ON DELETE CASCADE	SI
data_ assig si buit sysdate	DATE	DEFAULT SYSDATE	SI
cens, votacio són clau primària		CONSTRAINT PK_ASSIGNACIO PRIMARY KEY (cens, votacio)	SI
Activat esborrat en cascada per a votacio		(claus foranes) ON DELETE CASCADE	SI
votants iniciat a 0	NUMERIC	DEFAULT 0	SI
vots iniciat a 0	NUMERIC	DEFAULT 0	SI
participacio iniciat a 0	NUMERIC(5,2)	DEFAULT 0	SI
abstencio iniciat a 0	NUMERIC(5,2)	DEFAULT 0	SI

Taula 10. Requeriments Assignació

2.3.1.10. Taula Opció

La taula Opció conté la informació de les opcions permeses a cada Votació registrada.

Els arguments que la defineixen són els següents:

- o **codi** seqüència numèrica que fa de clau primària,
- o **votacio** valor de tipus text que fa referència a una Votació del sistema, si s'esborra seran eliminades les seves opcions a no ser que hagi participat en una votació i rebut algun vot,
- o **descripcio** valor de tipus text amb la definició que no admet valors buits,
- o **vots_absoluts** valor numèric optatiu amb la quantitat de vots rebuts iniciat a 0 i
- o **vots_relatus** valor numèric, tres dígits i dos decimals que conté un tan per cent iniciat a 0.

L'assoliment dels requeriments exigits per la implementació d'aquesta taula s'avalua a continuació:

REQUERIMENT	TIPUS	CODI QUE L'IMPLEMENTA	ASSOLIT
codi és clau primària	NUMERIC	CONSTRAINT PK OPCIO PRIMARY KEY	SI
votacio és clau forana	VARCHAR (45 CHAR)	CONSTRAINT FK OPCIO REFERENCES VOTACIO (titol) ON DELETE CASCADE	SI
descripcio no pot ser buit	VARCHAR (200 CHAR)	CONSTRAINT NN OPCIO_descripcio NOT NULL	SI
votacio no pot ser buit		CONSTRAINT NN OPCIO_votacio NOT NULL	SI
Esborrat en cascada per votacio		(clau forana) ON DELETE CASCADE	SI
vots_absoluts i vots_relatus iniciats a 0	NUMERIC NUMERIC(5,2)	DEFAULT 0 DEFAULT 0	SI SI
votacio amb descripcio no permeten repeticions		CONSTRAINT UN OPCIO UNIQUE (votacio, descripcio)	SI

Taula 11. Requeriments Opció

Aquesta taula s'acompanya amb un disparador (Trigger) que activa una seqüència numèrica per donar el valor al codi, augmentant una unitat cada vegada que s'incorpora un registre nou.

2.3.1.11. Taula Vot

La taula Vot conté la informació de cada vot d'un ciutadà a una Votació determinada. Els arguments que la defineixen són:

- o **votacio** valor de tipus text que fa referència a una Votació existent en el sistema,
- o **ciutada** valor de tipus numèric que fa referència al codi d'un Ciutadà existent,
- o **opcio** valor tipus numèric fa referència a una opció existent, no pot admetre valors buits i
- o **data_vot** valor de tipus Date que recull la data del sistema, (personalitzada per proves).

La clau primària la formen votació i ciutadà, d'aquesta manera ens assegurem que no pot votar dues vegades un ciutadà determinat a la mateixa votació.

L'assoliment dels requeriments exigits per la implementació d'aquesta taula, s'avalua a continuació:

REQUERIMENT	TIPUS	CODI QUE L'IMPLEMENTA	ASSOLIT
votacio és clau forana	VARCHAR (45 CHAR)	CONSTRAINT FK_1_VOT REFERENCES VOTACIO (titol)	SI
ciutada és clau forana	NUMERIC	CONSTRAINT FK_2_VOT REFERENCES CIUTADA (codi)	SI
Opcio és clau forana	NUMERIC	CONSTRAINT FK_3_VOT REFERENCES OPCIO (codi)	SI
opcio no pot ser buit		CONSTRAINT NN_VOT_opcio NOT NULL	SI
data_vot recull data del sistema		data_vot DATE DEFAULT SYSDATE	SI
votacio, ciutada clau primària		CONSTRAINT PK_VOT PRIMARY KEY (votacio, ciutada)	SI

Taula 12. Requeriments Vot

A aquesta taula l'acompanya un disparador que s'activa quan intentem modificar o esborrar una fila llançant una excepció que ho impedeix, no ha de ser possible esborrar o modificar un vot una vegada ha estat emes. Només es podrà votar a una Votació que es trobi es l'estat d'Oberta.

2.3.1.12. Taula Taula_logs

La taula Taula_Logs conté el registre de totes les crides a un procediment del sistema amb el seu resultat. Els arguments que la componen són:

- o **codi** seqüència numèrica que fa de clau primària,
- o **data_crida** valor en format Date que recull la data del sistema,
- o **nom_procediment** valor en format text que no pot admetre valors buits,
- o **par_entrada** valor de tipus text que no admet valors buits i
- o **par_sortida** valor de tipus text que no admet valors buits.

L'assoliment dels requeriments exigits per la implementació d'aquesta taula, s'avalua a continuació:

REQUERIMENT	TIPUS	CODI QUE L'IMPLEMENTA	ASSOLIT
codi és clau primària	NUMERIC	CONSTRAINT PK_TAUЛА_LOGS PRIMARY KEY	SI
data_crida recull data del sistema	DATE	data_crida DATE DEFAULT SYSDATE	SI
nom_procediment no pot ser buit	VARCHAR (40 CHAR)	CONSTRAINT NN_TAUЛА_LOGS_nom_procediment NOT NULL	SI
par_entrada no pot ser buit	VARCHAR (200 CHAR)	CONSTRAINT NN_TAUЛА_LOGS_par_entrada NOT NULL	SI
par_sortida no pot ser buit	VARCHAR (200 CHAR)	CONSTRAINT NN_TAUЛА_LOGS_par_sortida NOT NULL	SI

Taula 13. Requeriments Taula_Logs

Aquesta taula s'acompanya amb un disparador que activa una seqüència numèrica per donar el valor a l'argument codi, augmenta una unitat cada vegada que s'incorpora un registre nou.

2.3.1.13. Taula Est_Cens_Any

Aquesta taula està dissenyada per enregistrar la informació estadística que necessita el sistema de cada Cens en un any determinat. Els arguments que inclou són els següents:

- o **anys** és un valor de tipus numèric que conté un any determinat,
- o **cens** és un valor de text que fa referència a un Estat del sistema i
- o **n_vot_asoc** valor numèric optatiu, per defecte és 0.
- o **v_mig_part** valor numèric optatiu de tres xifres amb dos decimals és un tant per cent.

Els arguments *anys* i *cens* són la clau primària de la taula.

L'assoliment dels requeriments exigits per la implementació d'aquesta taula, s'avalua a continuació:

REQUERIMENT	TIPUS	CODI QUE L'IMPLEMENTA	ASSOLIT
anys és un valor numèric	NUMERIC	Anys NUMERIC	SI
cens és clau forana	VARCHAR (45 CHAR)	CONSTRAINT FK_EST_CENS_ANY REFERENCES ESTAT (codi)	SI
n_vot_asoc valor numèric per defecte 0	NUMERIC	n_vot_asoc NUMERIC DEFAULT 0	SI
v_mig_part valor numèric amb 2 decimals	NUMERIC(5,2)	v_mig_part NUMERIC(5,2)	SI
anys, cens són clau primària		CONSTRAINT PK_EST_CENS_ANY KEY (anys, cens) PRIMARY	SI

Taula 14. Requeriments Est_Cens_Any

Les consultes necessàries per extreure la informació d'aquestes dades estadístiques són:

- o (2) SELECT n_vot_asoc FROM EST_CENS_ANY WHERE anys = {x} AND cens = {y}
- o (3) SELECT v_mig_part FROM EST_CENS_ANY WHERE anys = {x} AND cens = {y}

2.3.1.14. Taula Est_Pais_Any

Aquesta taula està dissenyada per enregistrar la informació estadística que necessita el sistema de cada País en un any determinat. Els arguments que inclou són els següents:

- o **anys** és un valor de tipus numèric que conté un any determinat,
- o **pais** és un valor de text que fa referència a un Estat del sistema i
- o **n_vot_fi** valor numèric optatiu, per defecte és 0.

Els arguments *anys* i *pais* són clau primària de la taula.

L'assoliment dels requeriments exigits per la implementació d'aquesta taula, s'avalua a continuació:

REQUERIMENT	TIPUS	CODI QUE L'IMPLEMENTA	ASSOLIT
anys és un valor numèric	NUMERIC	Anys NUMERIC	SI
pais és clau forana	VARCHAR (45 CHAR)	CONSTRAINT FK_EST_PAIS_ANY REFERENCES ESTAT (codi)	SI
n_vot_fi és valor numèric per defecte 0	NUMERIC	n_vot_fi NUMERIC DEFAULT 0	SI
anys, pais són clau primària		CONSTRAINT PK_EST_PAIS_ANY KEY (anys, pais) PRIMARY	SI

Taula 15. Requeriments Est_Pais_any

La consulta necessària per extreure aquesta informació estadística és:

- (1) `SELECT n_vot_fi FROM EST_PAIS_ANY WHERE anys = {x} AND pais = {y}`

2.3.1.15. Taula Grup_Est

Aquesta taula està dissenyada per enregistrar la informació estadística que necessita el sistema i que els seus arguments no tenen suficient entitat com per merèixer la seva implementació en taules separades.

Per aquesta taula s'ha hagut de convenir una codificació particular per fer-la servir com a clau primària i així poder identificar els registres on es troba la informació demanada. Aquesta necessitat ha sorgit degut a l'agrupació indicada amb anterioritat. La interpretació d'aquests codis serà possible amb l'ajut de la taula següent:

CODI	REPRESENTACIÓ
VotaMesParticipacio	Votació amb més participació històrica. Columna implicada: mes_participacio
VotaMesDifOpcions	Votació amb més diferència entre les opcions mes i menys votades. Columna implicada: mes_dif_opc
VotaMenysDifOpcions	Votació amb menys diferència entre les opcions mes i menys votades. Columna implicada: menys_dif_opc
NMaxVota1Persona	Número màxim de votacions que ha participat la mateixa persona. Columnes implicades: ciutada, pais i n_votacions
Any en format text	Totes les estadístiques que depenen solsament de l'any. Columnes implicades: anys, vot_mes_part, local_mes_vots, n_mai_vot

Taula 16. Organització Codis Grup_Est

Les consultes necessàries per extreure la informació d'aquestes dades estadístiques són:

- (4) `SELECT vot_mes_part FROM GRUP_EST WHERE anys = {x}`
- (5) `SELECT local_mes_vots FROM GRUP_EST WHERE anys = {x}`
- (6) `SELECT n_mai_vot FROM GRUP_EST WHERE anys = {x}`
- (7) `SELECT mes_participacio FROM GRUP_EST WHERE codi = VotaMesParticipacio`
- (8) `SELECT mes_dif_opc FROM GRUP_EST WHERE codi = VotaMesDifOpcions`
- (9) `SELECT menys_dif_opc FROM GRUP_EST WHERE codi = VotaMenysDifOpcions`
- (10) `SELECT n_votacions, pais FROM GRUP_EST WHERE codi = NMaxVota1Persona`

Els arguments que inclou són els següents:

- **codi** valor de tipus text que fa de clau primària,
- **anys** valor numèric optatiu,
- **vot_mes_part** valor de tipus text optatiu que fa referència a una Votació del sistema,
- **local_mes_vots** valor de tipus text optatiu que fa referència al nom d'una Localitat,
- **n_mai_vot** valor numèric optatiu amb el tant per cent de ciutadans que mai han votat,
- **mes_participacio** valor de tipus text optatiu que fa referència a una Votació,
- **mes_dif_opc** valor de tipus text optatiu que fa referència a una Votació,
- **menys_dif_opc** valor de tipus text optatiu que fa referència a una Votació,
- **ciutada** valor de tipus numèric optatiu que fa referència a un Ciutadà,
- **pais** valor de tipus text optatiu que fa referència a un Estat i
- **n_votacions** valor numèric optatiu.

L'assoliment dels requeriments exigits per la implementació d'aquesta taula, s'avalua a la taula següent:

REQUERIMENT	TIPUS	CODI QUE L'IMPLEMENTA	ASSOLIT
codi és clau primària	VARCHAR (45 CHAR)	CONSTRAINT PK_GRUP_EST PRIMARY KEY	SI
anys és valor numèric	NUMERIC	anys NUMERIC	SI
vot_mes_part és clau forana	VARCHAR (45 CHAR)	CONSTRAINT FK_1_GRUP_EST REFERENCES VOTACIO (títol)	SI
local_mes_vots valor tipus text	VARCHAR (50 CHAR)	local_mes_vots VARCHAR2 (50 CHAR)	SI
n_mai_vot valor numèric amb 2 decimals per defecte 0	NUMERIC(5,2)	n_mai_vot NUMERIC(5,2) DEFAULT 0	SI
mes_participacio es clau forana	VARCHAR (45 CHAR)	CONSTRAINT FK_2_GRUP_EST REFERENCES VOTACIO (títol)	SI
mes_dif_opc es clau forana	VARCHAR (45 CHAR)	CONSTRAINT FK_3_GRUP_EST REFERENCES VOTACIO (títol)	SI
menys_dif_opc es clau forana	VARCHAR (45 CHAR)	CONSTRAINT FK_4_GRUP_EST REFERENCES VOTACIO (títol)	SI
ciutada es clau forana	NUMERIC	CONSTRAINT FK_5_GRUP_EST REFERENCES CIUTADA (codi)	SI
pais es clau forana	VARCHAR (4 CHAR)	CONSTRAINT FK_6_GRUP_EST REFERENCES ESTAT (codi)	SI
n_votacions valor numèric per defecte 0	NUMERIC	n_votacions NUMERIC DEFAULT 0	SI

Taula 17. Requeriments Grup_Est

2.3.2. Creació dels Procediments

Les especificacions particulars d'aquest projecte demanen que totes les accions d'adició, edició i eliminació de dades a les taules principals es realitzi a través de procediments emmagatzemats, de forma que el programari que faci servir el nostre disseny, únicament hagi de llançar una sola instrucció (procediment) i afegir els arguments necessaris. Per exemple: alta_ciutada (naixement, localitat, estat, regio).

Aprofitant aquesta exigència del disseny, s'ha inclòs dins aquests procediments les instruccions necessàries per mantenir les estadístiques actualitzades donant així una solució raonable a un altre de les exigències inicials del projecte.

De cada procediment avaluarem: que fa, quins arguments d'entrada necessita, quins arguments de sortida retorna, de què tipus de dada es tracta i com fa el què es demana. El tractament dels errors serà avaluat en profunditat a l'apartat 3.2 d'aquest mateix document.

2.3.2.1. Alta_Votació

Procediment que dona d'alta una nova Votació a la BD omplint els camps mínims necessaris per la seva descripció.

Els arguments d'entrada (**IN**) i de sortida (**OUT**) d'aquest Procediment són:

1. (**IN**) tit: De tipus text amb un títol nou de Votació.
2. (**IN**) data_p: De tipus Date amb la data de publicació.
3. (**IN**) data_o: De tipus Date amb la data d'obertura de la Votació.
4. (**IN**) data_t: De tipus Date amb la data de tancament de les urnes virtuals.
5. (**IN**) presi: De tipus text amb el nom del president de la taula.
6. (**IN**) descrip: De tipus text amb la descripció de la Votació.
7. (**IN**) pweb: De tipus text amb l'adreça Web de la Votació.
8. (**OUT**) RSP: De tipus text amb els missatges de sortida: OK o ERROR: N°: Text error.

Les condicions prèvies (precondicions) per poder executar aquest procediment són les següents:

- Que no existeixi cap valor a la taula Votació amb el nom que intentem incorporar.

Les condicions després de l'execució d'aquest procediment (postcondicions) són les següents:

- S'afegirà la informació d'una nova Votació a la seva taula.
- S'afegirà una nova entrada a la taula log amb el resultat positiu o negatiu de l'execució.

El funcionament d'aquest procediment és el següent:

- Primer s'omple de contingut la variable *entrades* amb les dades dels paràmetres.
- Seguidament fem la comprovació del contingut dels paràmetres: tit, presi i descrip. Si són buits llancem una excepció amb l'error.
- Intentem fer la inserció de les dades a la taula.
- Si tot va bé el paràmetre de sortida RSP pren el valor 'OK'.
- Per finalitzar afegim una entrada a la taula log amb: la data d'iniciació del procediment, el seu nom, els paràmetres d'entrada i el paràmetre de sortida RSP.
- Finalitza el procediment.
- Si hi ha algun inconvenient serà capturat per les excepcions de la manera programada:
 - Es guarda el número d'error; es guarda el text d'error; es dona valor al paràmetre de sortida RSP amb aquests i s'insereix una entrada a la taula log afegint l'error.

Els errors que es poden presentar amb les causes que els provoquen estan degudament documentats a l'apartat 3.2 (Tractament dels errors), d'aquest mateix document.

2.3.2.2. Baixa_Votació

Procediment que té com a funció donar de baixa una Votació existent a la BD.

Els arguments d'entrada (**IN**) i de sortida (**OUT**) d'aquest Procediment són:

1. (**IN**) tit: De tipus text amb un títol de Votació existent en el sistema.
2. (**OUT**) RSP: De tipus text amb els missatges de sortida: OK o ERROR: N°: Text error.

Les precondicions necessàries per poder executar aquest procediment són:

- Ha d'existir un registre a la taula Votació amb un títol igual a 'tit'.
- La Votació ha d'estar en estat Edició o Pendent.

Les postcondicions causades per l'execució d'aquest procediment són:

- S'esborrarà la informació de la Votació a la seva taula.
- S'esborren les Opcions i les Assignacions que pertanyen a la Votació de les seves taules.
- S'afegirà una nova entrada a la taula log amb el resultat positiu o negatiu de l'execució.

El funcionament d'aquest procediment és el següent:

- Primer s'omple de contingut la variable *entrades* amb les dades dels paràmetres.
- Es realitza la comprovació que el títol que ens arriba no sigui buit. Si ho és cridem a l'excepció encarregada d'aquest error.
- Es realitza la comprovació que el títol que ens arriba sigui un valor existent al sistema. Si no hi és cridem a l'excepció encarregada d'aquest error.

- Es fa la comprovació de l'estat de la Votació, si és oberta o tancada cridem a l'excepció que s'ha d'encarregar d'aquest error.
- Intentem realitzar l'esborrat de les dades demanades.
- Si tot va bé el paràmetre de sortida RSP pren el valor 'OK'.
- Per finalitzar afegim una entrada a la taula log amb: la data d'iniciació del procediment, el seu nom, els paràmetres d'entrada i el paràmetre de sortida RSP.
- Finalitza el procediment.
- Si hi ha algun inconvenient serà capturat per les excepcions de la manera programada:
 - Es guarda el número d'error; es guarda el text d'error; es dona valor al paràmetre de sortida RSP amb aquests i s'insereix una entrada a la taula log afegint l'error.

Els errors que es poden presentar amb les causes que els provoquen estan degudament documentats a l'apartat 3.2 (Tractament dels errors), d'aquest mateix document.

2.3.2.3. Modificar_Votació

Procediment que té com a funció modificar la informació emmagatzemada d'una Votació existent a la BD.

Només seran modificats els camps que continguin alguna dada, d'aquesta manera es pretén poder efectuar modificacions selectives sense haver de fer un procediment independent per a cada camp.

Els arguments d'entrada (**IN**) i de sortida (**OUT**) d'aquest Procediment són:

1. (**IN**) tit: De tipus text amb un títol de Votació existent en el sistema.
2. (**IN**) data_p: De tipus Date amb la data de publicació.
3. (**IN**) data_o: De tipus Date amb la data d'obertura de la Votació.
4. (**IN**) data_t: De tipus Date amb la data de tancament de les urnes virtuals.
5. (**IN**) presi: De tipus text amb el nom del president de la taula.
6. (**IN**) descrip: De tipus text amb la descripció de la Votació.
7. (**IN**) pweb: De tipus text amb l'adreça Web de la Votació.
8. (**OUT**) RSP: De tipus text amb els missatges de sortida: OK o ERROR: N°: Text error.

Les precondicions necessàries per poder executar aquest procediment són:

- Ha d'existir un registre a la taula Votació amb un títol igual a 'tit'.

Les postcondicions causades per l'execució d'aquest procediment són:

- Es modificarà la informació de la Votació: titol = tit, amb els arguments que no tinguin valors buits, a la taula corresponent.
- S'afegirà una nova entrada a la taula log amb el resultat positiu o negatiu de l'execució.

El funcionament d'aquest procediment és el següent:

- Primer s'omple de contingut la variable *entrades* amb les dades dels paràmetres.
- Es realitza la comprovació que el títol que ens arriba no sigui buit. Si ho és cridem a l'excepció encarregada d'aquest error.
- Es realitza la comprovació que el títol que ens arriba sigui un valor existent al sistema. Si no hi és cridem a l'excepció encarregada d'aquest error.
- Es fa la comprovació de l'estat de la Votació, si és oberta o tancada cridem a l'excepció que s'ha d'encarregar d'aquest error.

- Intentem realitzar l'edició de les dades demanades. Aquesta edició es realitza camp a camp, si l'argument que el conté no es buit.
- Si tot va bé el paràmetre de sortida RSP pren el valor 'OK'.
- Per finalitzar afegim una entrada a la taula log amb: la data d'iniciació del procediment, el seu nom, els paràmetres d'entrada i el paràmetre de sortida RSP.
- Finalitza el procediment.
- Si hi ha algun inconvenient serà capturat per les excepcions de la manera programada:
 - Es guarda el número d'error; es guarda el text d'error; es dona valor al paràmetre de sortida RSP amb aquests i s'insereix una entrada a la taula log afegint l'error.

Els errors que es poden presentar amb les causes que els provoquen estan degudament documentats a l'apartat 3.2 (Tractament dels errors), d'aquest mateix document.

2.3.2.4. Modificar_Estat_Votació

Procediment que té com a funció modificar l'estat d'una Votació existent a la BD.

Els arguments d'entrada (**IN**) i de sortida (**OUT**) d'aquest Procediment són:

1. (**IN**) tit: De tipus text amb un títol de Votació existent al sistema.
2. (**IN**) est: De tipus text amb l'estat nou: Edició, Pendent, Oberta o Tancada.
3. (**OUT**) RSP: De tipus text amb els missatges de sortida: OK o ERROR: N^o: Text error.

Les precondicions necessàries per poder executar aquest procediment són:

- Ha d'existir un registre a la taula Votació amb un títol igual a 'tit'.
- La votació ha de tenir dos o més Opcions per escollir i tenir algun Cens assignat si l'estat nou ha de ser Oberta.
- La Votació escollida ha d'estar Oberta, si l'estat nou ha de ser Tancada.

Les postcondicions causades per l'execució d'aquest procediment són:

- Es modificarà la informació de la Votació: titol = tit, amb el contingut de l'argument *est* modificant el seu estat, a la taula corresponent.
- S'afegirà una nova entrada a la taula log amb el resultat positiu o negatiu de l'execució.
- Si l'estat és 'Tancada' s'afegirà una nova entrada o s'ampliarà en una unitat l'existent a la columna *n_vot_fi* amb anys = TREURE_ANY(data_tancament) i país = tots els implicats a la Votació, de la taula EST_PAIS_ANY.
- Si l'estat és 'Tancada' s'afegirà una nova entrada o s'actualitzarà el valor existent a la columna *v_mig_part* de la taula EST_CENS_ANY amb el valor mitjà del percentatge de participació.

El funcionament d'aquest procediment és el següent:

- Primer s'omple de contingut la variable *entrades* amb les dades dels paràmetres.
- Es realitza la comprovació que el títol que ens arriba no sigui buit. Si ho és cridem a l'excepció encarregada d'aquest error.
- Es realitza la comprovació que el títol que ens arriba sigui un valor existent al sistema. Si no hi és cridem a l'excepció encarregada d'aquest error.
- Es fa la comprovació que l'estat de la Votació titol = tit, no sigui Tancada, si fos així llancem una excepció amb l'error.
- Es fa la comprovació que l'estat arribat sigui un dels permesos si no llancem una excepció.
- Es fa un recompte del número d'Opcions associades a aquesta Votació, si són menys de dos llancem una excepció amb l'error.

- Intentem fer la modificació de l'estat nou per la Votació indicada si aquest és 'Edició', 'Pendent' o 'Oberta':
 - Si l'estat nou és Oberta comprovem que abans era Pendent, que té algun Cens assignat i si conté més de dos opcions, si no llancem una excepció amb l'error.
 - Fem la modificació de l'estat i actualitzem definitivament la quantitat de votants als censos assignats.
- Intentem fer la modificació del nou estat si aquest és 'Tancada':
 - Si l'estat nou és Tancada comprovem que abans era Oberta, si no llancem una excepció amb l'error.
 - Fem la modificació de l'estat.
 - Traiem l'any de la data de tancament de la Votació.
 - Comprovem si la votació té assignat el cens Global:
 - En el cas afirmatiu s'augmenta el còmput de votacions finalitzades per a tots els països de la Unió en aquest any.
 - En cas negatiu s'augmenta el còmput de votacions finalitzades per a tots els països amb cens assignat a aquesta Votació en aquest any.
 - Actualitzem el valor mitjà de participació per els censos assignats en aquest any.
- Si tot va bé el paràmetre de sortida RSP pren el valor 'OK'.
- Per finalitzar afegim una entrada a la taula log amb: la data d'iniciació del procediment, el seu nom, els paràmetres d'entrada i el paràmetre de sortida RSP.
- Finalitza el procediment.
- Si hi ha algun inconvenient serà capturat per les excepcions de la manera programada:
 - Es guarda el número d'error; es guarda el text d'error; es dona valor al paràmetre de sortida RSP amb aquests i s'insereix una entrada a la taula log afegint l'error.

Els errors que es poden presentar amb les causes que els provoquen estan degudament documentats a l'apartat 3.2 (Tractament dels errors), d'aquest mateix document.

2.3.2.5. Alta_Ciudadà

Procediment que té com a funció donar d'alta un nou Ciudadà a la BD.

Els arguments d'entrada (**IN**) i de sortida (**OUT**) d'aquest Procediment són:

1. (**IN**) data_n: De tipus Date amb la data de naixement del nou Ciudadà.
2. (**IN**) loc: De tipus text amb un codi de Localitat existent al sistema.
3. (**IN**) reg: De tipus text amb un codi de Regió existent al sistema.
4. (**IN**) est: De tipus text amb un codi d'Estat existent al sistema.
5. (**OUT**) RSP: De tipus text amb els missatges de sortida: OK o ERROR: N°: Text error.

Les precondicions necessàries per poder executar aquest procediment són:

- No ha d'existir el nou Ciudadà al sistema.
- El nou ciudadà ha de ser major d'edat.

Les postcondicions causades per l'execució d'aquest procediment són:

- Es donarà d'alta un nou Ciudadà al sistema amb un codi aleatori propi.
- S'iniciarà el còmput de Votacions que ha participat el Ciudadà a 0.

El funcionament d'aquest procediment és el següent:

- Primer s'omple de contingut la variable *entrades* amb les dades dels paràmetres.
- Es calcula l'edat del Ciudadà amb la data de naixement:

- Si no és major d'edat es llança una excepció amb l'error.
- Es genera un número aleatori positiu amb un número de dígitos suficient per encabir tots els Ciutadans de la Unió Europea:
 - Si el número existeix s'intenta de nou fins que no sigui així.
- Intentem fer la inserció al sistema del nou Ciutadà.
- Si tot va bé el paràmetre de sortida RSP pren el valor 'OK'.
- Per finalitzar afegim una entrada a la taula log amb: la data d'iniciació del procediment, el seu nom, els paràmetres d'entrada i el paràmetre de sortida RSP.
- Finalitza el procediment.
- Si hi ha algun inconvenient serà capturat per les excepcions de la manera programada:
 - Es guarda el número d'error; es guarda el text d'error; es dona valor al paràmetre de sortida RSP amb aquests i s'insereix una entrada a la taula log afegint l'error.

Els errors que es poden presentar amb les causes que els provoquen estan degudament documentats a l'apartat **3.2** (Tractament dels errors), d'aquest mateix document.

2.3.2.6. Baixa_Ciutadà

Procediment que té com a funció donar de baixa un Ciutadà existent a la BD.

Els arguments d'entrada (**IN**) i de sortida (**OUT**) d'aquest Procediment són:

1. (**IN**) cod: De tipus Numèric amb un codi de Ciutadà existent al sistema.
2. (**OUT**) RSP: De tipus text amb els missatges de sortida: OK o ERROR: N°: Text error.

Les precondicions necessàries per poder executar aquest procediment són:

- El codi de Ciutadà introduït ha d'existir al sistema.
- El ciutadà no ha de haver votat mai.

Les postcondicions causades per l'execució d'aquest procediment són:

- Es donarà de baixa el Ciutadà al sistema amb codi = cod.
- Es donaran de baixa totes les inscripcions als censos d'aquest Ciutadà.

El funcionament d'aquest procediment és el següent:

- Primer s'omple de contingut la variable *entrades* amb les dades dels paràmetres.
- Es comprova que el codi no sigui un valor buit, si és així llancem l'excepció corresponent.
- Es comprova que existeixi el codi a la taula Ciutadà, si no és així es llança l'excepció corresponent.
- Intentem esborrar el Ciutadà del sistema.
- Si tot va bé el paràmetre de sortida RSP pren el valor 'OK'.
- Per finalitzar afegim una entrada a la taula log amb: la data d'iniciació del procediment, el seu nom, els paràmetres d'entrada i el paràmetre de sortida RSP.
- Finalitza el procediment.
- Si hi ha algun inconvenient serà capturat per les excepcions de la manera programada:
 - Es guarda el número d'error; es guarda el text d'error; es dona valor al paràmetre de sortida RSP amb aquests i s'insereix una entrada a la taula log afegint l'error.

Els errors que es poden presentar amb les causes que els provoquen estan degudament documentats a l'apartat **3.2** (Tractament dels errors), d'aquest mateix document.

2.3.2.7. Modificar_Ciudadà

Procediment que modifica la informació existent d'un Ciudadà a la BD.

Per tal de permetre les edicions selectives dels diferents camps de la taula, només seran modificats aquells que continguin alguna dada. Tenint en compte que cap dels camps d'aquesta taula permet valors buits, no té sentit poder buidar-lo amb la modificació.

Els arguments d'entrada (**IN**) i de sortida (**OUT**) d'aquest Procediment són:

1. (**IN**) cod: De tipus numèric amb el codi d'un Ciudadà existent al sistema.
2. (**IN**) data_n: De tipus Date amb la nova data de naixement del Ciudadà.
3. (**IN**) loc: De tipus text amb un codi de Localitat existent al sistema.
4. (**IN**) reg: De tipus text amb un codi de Regió existent al sistema.
5. (**IN**) est: De tipus text amb un codi d'Estat existent al sistema.
6. (**OUT**) RSP: De tipus text amb els missatges de sortida: OK o ERROR: N°: Text error.

Les precondicions necessàries per poder executar aquest procediment són:

- El codi de Ciudadà introduït ha d'existir al sistema.
- La nova Localitat ha d'existir a la BD.
- La nova data de naixement ha de donar com a resultat una edat major de 18 anys.

Les postcondicions causades per l'execució d'aquest procediment són:

- Es modificarà la informació no buida del Ciudadà al sistema, amb codi = cod.
- Es donaran de baixa les inscripcions als censos afectats per la modificació d'aquest.
- Es disminuirà en una unitat el comptador de ciutadans al cens afectat per la baixa.

El funcionament d'aquest procediment és el següent:

- Primer s'omple de contingut la variable *entrades* amb les dades dels paràmetres.
- Es comprova que el codi no sigui un valor buit, si és així llancem l'excepció corresponent.
- Es comprova que existeixi el codi a la taula Ciudadà, si no existeix es llança l'excepció corresponent.
- Esbrinem si la Localitat del Ciudadà ha canviat:
 - Si la Localitat no existeix llancem una excepció amb l'error.
 - Si la Localitat és diferent la canviem.
 - Esborrem la inscripció del ciutadà al cens Local pertinent.
 - Disminuïm el comptador de Ciutadans del cens.
- Esbrinem si la Regió a la què pertany la Localitat del ciutadà ha canviat:
 - Si la Regió és diferent la canviem.
 - Esborrem la inscripció del ciutadà al cens Regional pertinent.
 - Disminuïm el comptador de Ciutadans del cens.
- Esbrinem si l'Estat al què pertany la Regió del ciutadà ha canviat:
 - Si l'Estat és diferent el canviem.
 - Esborrem la inscripció del ciutadà al cens Estatal pertinent.
 - Disminuïm el comptador de Ciutadans del cens.
- Si tot va bé el paràmetre de sortida RSP pren el valor 'OK'.
- Per finalitzar afegim una entrada a la taula log amb: la data d'iniciació del procediment, el seu nom, els paràmetres d'entrada i el paràmetre de sortida RSP.
- Finalitza el procediment.
- Si hi ha algun inconvenient serà capturat per les excepcions de la manera programada:

- Es guarda el número d'error; es guarda el text d'error; es dona valor al paràmetre de sortida RSP amb aquests i s'insereix una entrada a la taula log afegint l'error.

Els errors que es poden presentar amb les causes que els provoquen estan degudament documentats a l'apartat 3.2 (Tractament dels errors), d'aquest mateix document.

2.3.2.8. Alta_Cens

Procediment que serveix per donar d'alta un nou Cens a la BD.

Cada entrada nova generarà dos entrades diferents: una a la taula Cens i un altre a la específica segons el seu àmbit: Local, Regional o Estatal. Cada nova incorporació es pot fer de forma independent: si donem d'alta un Cens Local no és necessari donar d'alta el Cens Regional o Estatal al què pertany.

Els arguments d'entrada (**IN**) i de sortida (**OUT**) d'aquest Procediment són:

1. (**IN**) ambit: De tipus text amb l'àmbit de cobertura del nou Cens.
2. (**IN**) est: De tipus text amb un codi d'Estat existent al sistema.
3. (**IN**) reg: De tipus text amb un codi de Regió existent al sistema.
4. (**IN**) loc: De tipus text amb un codi de Localitat existent al sistema.
5. (**OUT**) RSP: De tipus text amb els missatges de sortida: OK o ERROR: N°: Text error.

Les precondicions necessàries per poder executar aquest procediment són:

- No ha d'existir el nou Cens al sistema.

Les postcondicions causades per l'execució d'aquest procediment són:

- Es donarà d'alta un nou cens al sistema.
- S'iniciarà a 0 el comptador de ciutadans inscrits al nou Cens.
- Es donarà d'alta una nova entrada a la taula adient segons el tipus de Cens introduït.

El funcionament d'aquest procediment és el següent:

- Primer s'omple de contingut la variable *entrades* amb les dades dels paràmetres.
- Comprovem si l'àmbit del nou Cens és Global:
 - Si ho és i no està donat d'alta prèviament, el donem d'alta. Posem el comptador de Ciutadans a 0.
 - Si ho és i ja figura al sistema llancem l'excepció amb l'error.
- Comprovem si l'àmbit del nou Cens és {'Estatal', 'Regional', 'Local'}:
 - Si ho és inserim una nova entrada a la taula Cens, posant el comptador de ciutadans a 0.
 - Efectuem una segona inserció a la taula Cens_Àmbit amb les noves dades.
- En cas de rebre un valor buit com a àmbit llancem una excepció amb l'error.
- En cas de rebre un valor no permès com a àmbit llancem una excepció amb l'error.
- Si tot va bé el paràmetre de sortida RSP pren el valor 'OK'.
- Per finalitzar afegim una entrada a la taula log amb: la data d'iniciació del procediment, el seu nom, els paràmetres d'entrada i el paràmetre de sortida RSP.
- Finalitza el procediment.
- Si hi ha algun inconvenient serà capturat per les excepcions de la manera programada:
 - Es guarda el número d'error; es guarda el text d'error; es dona valor al paràmetre de sortida RSP amb aquests i s'insereix una entrada a la taula log afegint l'error.

Els errors que es poden presentar amb les causes que els provoquen estan degudament documentats a l'apartat **3.2** (Tractament dels errors), d'aquest mateix document.

2.3.2.9. Baixa_Cens

Procediment que té com a funció donar de baixa un Cens existent a la BD.

Els arguments d'entrada (**IN**) i de sortida (**OUT**) d'aquest Procediment són:

1. (**IN**) cen: De tipus text amb el nom d'un Cens del sistema.
2. (**OUT**) RSP: De tipus text amb els missatges de sortida: OK o ERROR: N°: Text error.

Les precondicions necessàries per poder executar aquest procediment són:

- o El Cens amb nom = cen, ha d'existir al sistema.

Les postcondicions causades per l'execució d'aquest procediment són:

- o Es donarà de baixa el cens a la taula Cens.
- o Es donarà de baixa el Cens a les taules Cens_{'Estat', 'Regio' o 'Local'}, segons pertoqui.
- o S'esborraran les inscripcions de Ciutadans a aquest Cens.

El funcionament d'aquest procediment és el següent:

- o Primer s'omple de contingut la variable *entrades* amb les dades dels paràmetres.
- o Esbrinem si el nom introduït és buit, si fos així llancem una excepció amb l'error.
- o Esbrinem si el nom introduït existeix, si no és així llancem una excepció amb l'error.
- o Intentem esborrar el Cens. Amb ell s'esborren tots els censos existents amb aquest nom.
- o Si tot va bé el paràmetre de sortida RSP pren el valor 'OK'.
- o Per finalitzar afegim una entrada a la taula log amb: la data d'iniciació del procediment, el seu nom, els paràmetres d'entrada i el paràmetre de sortida RSP.
- o Finalitza el procediment.
- o Si hi ha algun inconvenient serà capturat per les excepcions de la manera programada:
 - o Es guarda el número d'error; es guarda el text d'error; es dona valor al paràmetre de sortida RSP amb aquests i s'insereix una entrada a la taula log afegint l'error.

Els errors que es poden presentar amb les causes que els provoquen estan degudament documentats a l'apartat **3.2** (Tractament dels errors), d'aquest mateix document.

2.3.2.10. Alta_Opció

Procediment que té com a funció donar d'alta una nova Opció de Vot a la BD per una Votació en procés d'Edició.

Els arguments d'entrada (**IN**) i de sortida (**OUT**) d'aquest Procediment són:

1. (**IN**) vot: De tipus text amb el títol d'una Votació existent al sistema.
2. (**IN**) des: De tipus text amb la descripció de l'Opció de Vot.
3. (**OUT**) RSP: De tipus text amb els missatges de sortida: OK o ERROR: N°: Text error.

Les precondicions necessàries per poder executar aquest procediment són:

- L'Opció no ha d'existir per aquesta Votació al sistema.
- La Votació s'ha de trobar en estat d'Edició.

Les postcondicions causades per l'execució d'aquest procediment són:

- Es donarà d'alta la nova Opció a la seva taula.

El funcionament d'aquest procediment és el següent:

- Primer s'omple de contingut la variable *entrades* amb les dades dels paràmetres.
- Esbrinem l'estat de la Votació:
 - Si la Votació es troba en Edició, intentem afegir la nova Opció al sistema.
 - Si no és així llancem una excepció amb l'error.
- Si tot va bé el paràmetre de sortida RSP pren el valor 'OK'.
- Per finalitzar afegim una entrada a la taula log amb: la data d'iniciació del procediment, el seu nom, els paràmetres d'entrada i el paràmetre de sortida RSP.
- Finalitza el procediment.
- Si hi ha algun inconvenient serà capturat per les excepcions de la manera programada:
 - Es guarda el número d'error; es guarda el text d'error; es dona valor al paràmetre de sortida RSP amb aquests i s'insereix una entrada a la taula log afegint l'error.

Els errors que es poden presentar amb les causes que els provoquen estan degudament documentats a l'apartat **3.2** (Tractament dels errors), d'aquest mateix document.

2.3.2.11. Baixa_Opció

Procediment que té com a funció donar de baixa una Opció de Vot existent de la BD per una Votació en procés d'Edició.

Els arguments d'entrada (**IN**) i de sortida (**OUT**) d'aquest Procediment són:

1. (**IN**) cod: De tipus numèric amb un codi d'Opció existent al sistema.
2. (**OUT**) RSP: De tipus text amb els missatges de sortida: OK o ERROR: N^o: Text error.

Les precondicions necessàries per poder executar aquest procediment són:

- L'Opció amb codi = cod, ha d'existir al sistema.
- La Votació s'ha de trobar en estat d'Edició.

Les postcondicions causades per l'execució d'aquest procediment són:

- Es donarà de baixa l'Opció codi = cod, a la seva taula.

El funcionament d'aquest procediment és el següent:

- Primer s'omple de contingut la variable *entrades* amb les dades dels paràmetres.
- Esbrinem si el paràmetre cod conté alguna dada, en el cas de ser buit llancem una excepció amb l'error.
- Esbrinem si el paràmetre cod conté un codi existent a la BD, si no és així llancem una excepció amb l'error.
- Esbrinem l'estat de la Votació a la què correspon l'Opció, en el cas d'estar Pendent, Oberta o Tancada, llancem una excepció amb l'error.
- Intentem esborrar l'Opció.

- Si tot va bé el paràmetre de sortida RSP pren el valor 'OK'.
- Per finalitzar afegim una entrada a la taula log amb: la data d'iniciació del procediment, el seu nom, els paràmetres d'entrada i el paràmetre de sortida RSP.
- Finalitza el procediment.
- Si hi ha algun inconvenient serà capturat per les excepcions de la manera programada:
 - Es guarda el número d'error; es guarda el text d'error; es dona valor al paràmetre de sortida RSP amb aquests i s'insereix una entrada a la taula log afegint l'error.

Els errors que es poden presentar amb les causes que els provoquen estan degudament documentats a l'apartat 3.2 (Tractament dels errors), d'aquest mateix document.

2.3.2.12. Modificar_Opcio

Procediment que té com a funció modificar una Opció de Vot existent a la BD per una Votació en procés d'Edició.

Els arguments d'entrada (**IN**) i de sortida (**OUT**) d'aquest Procediment són:

1. (**IN**) cod: De tipus numèric amb un codi d'Opció existent al sistema.
2. (**IN**) dcr: De tipus text amb la nova descripció.
3. (**OUT**) RSP: De tipus text amb els missatges de sortida: OK o ERROR: N°: Text error.

Les precondicions necessàries per poder executar aquest procediment són:

- L'Opció amb codi = cod, ha d'existir al sistema.
- La Votació s'ha de trobar en estat d'Edició.

Les postcondicions causades per l'execució d'aquest procediment són:

- Es modificarà la descripció de l'Opció codi = cod, a la seva taula.

El funcionament d'aquest procediment és el següent:

- Primer s'omple de contingut la variable *entrades* amb les dades dels paràmetres.
- Esbrinem si el paràmetre cod conté alguna dada, en cas de ser buit llancem una excepció amb l'error.
- Esbrinem si el paràmetre cod conté un codi existent a la BD, si no és així llancem una excepció amb l'error.
- Esbrinem l'estat de la Votació a la què correspon l'Opció, en el cas de no ser en Edició, llancem una excepció amb l'error.
- Intentem canviar la descripció de l'Opció.
- Si tot va bé el paràmetre de sortida RSP pren el valor 'OK'.
- Per finalitzar afegim una entrada a la taula log amb: la data d'iniciació del procediment, el seu nom, els paràmetres d'entrada i el paràmetre de sortida RSP.
- Finalitza el procediment.
- Si hi ha algun inconvenient serà capturat per les excepcions de la manera programada:
 - Es guarda el número d'error; es guarda el text d'error; es dona valor al paràmetre de sortida RSP amb aquests i s'insereix una entrada a la taula log afegint l'error.

Els errors que es poden presentar amb les causes que els provoquen estan degudament documentats a l'apartat 3.2 (Tractament dels errors), d'aquest mateix document.

2.3.2.13. Alta_Assignació

Procediment que assigna un Cens existent al sistema a una Votació que es troba en estat d'Edició.

Els arguments d'entrada (**IN**) i de sortida (**OUT**) d'aquest Procediment són:

1. (**IN**) cen: De tipus text amb el nom d'un Cens existent al sistema.
2. (**IN**) vot: De tipus text amb el títol d'una Votació existent al sistema.
3. (**IN**) da: De tipus Date buit o amb la data personalitzada.
4. (**OUT**) RSP: De tipus text amb els missatges de sortida: OK o ERROR: N^o: Text error.

Les precondicions necessàries per poder executar aquest procediment són:

- o L'assignació cens = cen i votacio = vot, no ha d'existir al sistema.
- o La Votació s'ha de trobar en estat d'Edició.

Les postcondicions causades per l'execució d'aquest procediment són:

- o Es donarà d'alta una nova assignació, a la seva taula.
- o S'actualitzarà el número de votants a la Votació i al Censos assignats.
- o Augmenta en una unitat el número d'assignacions a la taula EST_CENS_ANY.
- o S'insereix una entrada nova, si no existeix, a la taula EST_PAIS_ANY amb els països del sistema i l'any amb n_vot_fi = 0.

El funcionament d'aquest procediment és el següent:

- o Primer s'omple de contingut la variable *entrades* amb les dades dels paràmetres.
- o Esbrinem si la Votació és en estat d'Edició, si no és així llancem una excepció amb l'error.
- o Intentem donar d'alta l'assignació.
- o Esbrinem si aquest any el Cens ha estat assignat a alguna Votació, en cas afirmatiu augmentem el número de votacions associades a la taula EST_CENS_ANY, si no fos així creem una entrada nova.
- o Sumem al número de votants d'aquesta votació el número que conté el Cens assignat.
- o Afegim si no existeix una entrada a la taula EST_PAIS_ANY amb els Països del sistema i l'any de l'assignació posant el comptador a 0 de n_vot_fi.
- o Si tot va bé el paràmetre de sortida RSP pren el valor 'OK'.
- o Per finalitzar afegim una entrada a la taula log amb: la data d'iniciació del procediment, el seu nom, els paràmetres d'entrada i el paràmetre de sortida RSP.
- o Finalitza el procediment.
- o Si hi ha algun inconvenient serà capturat per les excepcions de la manera programada:
 - o Es guarda el número d'error; es guarda el text d'error; es dona valor al paràmetre de sortida RSP amb aquests i s'insereix una entrada a la taula log afegint l'error.

Els errors que es poden presentar amb les causes que els provoquen estan degudament documentats a l'apartat 3.2 (Tractament dels errors), d'aquest mateix document.

2.3.2.14. Baixa_Assignació

Procediment que dona de baixa l'assignació d'un Cens existent, a una Votació que es troba en estat d'edició.

Els arguments d'entrada (**IN**) i de sortida (**OUT**) d'aquest Procediment són:

1. **(IN)** cen: De tipus text amb el nom d'un Cens existent al sistema.
2. **(IN)** vot: De tipus text amb el títol d'una Votació existent al sistema.
3. **(OUT)** RSP: De tipus text amb els missatges de sortida: OK o ERROR: N°: Text error.

Les precondicions necessàries per poder executar aquest procediment són:

- L'assignació: cens = cen i votacio = vot, ha d'existir al sistema.
- La Votació s'ha de trobar en estat d'Edició.

Les postcondicions causades per l'execució d'aquest procediment són:

- Es donarà de baixa l'assignació, a la seva taula.
- S'actualitzarà el número de votants a la Votació.
- Minva el número d'associacions a la taula EST_CENS_ANY per aquest Cens i aquest any.

El funcionament d'aquest procediment és el següent:

- Primer s'omple de contingut la variable *entrades* amb les dades dels paràmetres.
- Esbrinem si els paràmetres cen o vot són buits, si és així llancem una excepció amb l'error.
- Esbrinem si l'assignació existeix si no és així llancem una excepció amb l'error.
- Esbrinem si la Votació es troba en estat d'edició, si no és així llancem una excepció amb l'error.
- Intentem esborrar l'Assignació cens = cen i votacio = vot.
- Actualitzem les estadístiques disminuint el número de votants i el d'associacions d'aquest Cens i aquesta Votació.
- Si tot va bé el paràmetre de sortida RSP pren el valor 'OK'.
- Per finalitzar afegim una entrada a la taula log amb: la data d'iniciació del procediment, el seu nom, els paràmetres d'entrada i el paràmetre de sortida RSP.
- Finalitza el procediment.
- Si hi ha algun inconvenient serà capturat per les excepcions de la manera programada:
 - Es guarda el número d'error; es guarda el text d'error; es dona valor al paràmetre de sortida RSP amb aquests i s'insereix una entrada a la taula log afegint l'error.

Els errors que es poden presentar amb les causes que els provoquen estan degudament documentats a l'apartat **3.2** (Tractament dels errors), d'aquest mateix document.

2.3.2.15. Alta_Inscripció

Procediment que inscriu un Ciutadà existent, si no ho estava abans, als seus censos.

Els arguments d'entrada **(IN)** i de sortida **(OUT)** d'aquest Procediment són:

1. **(IN)** cod: De tipus Number amb el codi d'un Ciutadà existent.
2. **(IN)** da: De tipus Date buit o amb la data de la inscripció personalitzada.
3. **(OUT)** RSP: De tipus text amb els missatges de sortida: OK o ERROR: N°: Text error.

Les precondicions necessàries per poder executar aquest procediment són:

- La inscripció: ciutada = cod i cens = cen, no ha d'existir al sistema.
- El ciutadà i el cens han de ser al sistema.

Les postcondicions causades per l'execució d'aquest procediment són:

- Es donarà d'alta una nova Inscripció a tots els Censos que pertany el Ciutadà.
- S'actualitzarà el número de votants dels Censos implicats.

El funcionament d'aquest procediment és el següent:

- Primer s'omple de contingut la variable *entrades* amb les dades dels paràmetres.
- Comprovem si existeixen el Ciutadà i els quatre Censos als què pertany si no és així llancem una excepció amb l'error.
- Passarem a comprovar si el Ciutadà ja està inscrit en el Cens x, si no és així inserim la nova inscripció, si ja hi és, ho deixem com està.
- Augmentem el número de votants pertanyents a aquests Censos en una unitat.
- Si tot va bé el paràmetre de sortida RSP pren el valor 'OK'.
- Per finalitzar afegim una entrada a la taula log amb: la data d'iniciació del procediment, el seu nom, els paràmetres d'entrada i el paràmetre de sortida RSP.
- Finalitza el procediment.
- Si hi ha algun inconvenient serà capturat per les excepcions de la manera programada:
 - Es guarda el número d'error; es guarda el text d'error; es dona valor al paràmetre de sortida RSP amb aquests i s'insereix una entrada a la taula log afegint l'error.

Els errors que es poden presentar amb les causes que els provoquen estan degudament documentats a l'apartat **3.2** (Tractament dels errors), d'aquest mateix document.

Aquest procediment pot ser utilitzat tant per altes de noves Inscripcions com per modificar les existents, ja que només canviarà la inscripció si el Ciutadà ha canviat de Localitat el seu domicili.

2.3.2.16. Baixa_Inscripció

Procediment que dona de baixa una inscripció existent d'un Ciutadà als seus censos.

Els arguments d'entrada (**IN**) i de sortida (**OUT**) d'aquest Procediment són:

1. (**IN**) ciu: De tipus Number amb el codi d'un Ciutadà existent a la BD.
2. (**IN**) cen: De tipus text amb el nom d'un cens existent a la BD.
3. (**OUT**) RSP: De tipus text amb els missatges de sortida: OK o ERROR: N°: Text error.

Les precondicions necessàries per poder executar aquest procediment són:

- La inscripció ciutada = ciu i cens = cen, ha d'existir al sistema.
- El ciutadà i el cens han de ser al sistema.

Les postcondicions causades per l'execució d'aquest procediment són:

- Es donarà de baixa la Inscripció al Cens indicat.
- S'actualitzarà el número de votants del Cens.

El funcionament d'aquest procediment és el següent:

- Primer s'omple de contingut la variable *entrades* amb les dades dels paràmetres.
- Comprovem si existeixen: el Ciutadà, el Cens al què pertany i la inscripció; si no és així llancem una excepció amb l'error.
- Intentem esborrar la Inscripció ciutada = ciu i cens = cen.
- Descomptem el Ciutadà del número de votants en el Cens.
- Si tot va bé el paràmetre de sortida RSP pren el valor 'OK'.

- Per finalitzar afegim una entrada a la taula log amb: la data d'iniciació del procediment, el seu nom, els paràmetres d'entrada i el paràmetre de sortida RSP.
- Finalitza el procediment.
- Si hi ha algun inconvenient serà capturat per les excepcions de la manera programada:
 - Es guarda el número d'error; es guarda el text d'error; es dona valor al paràmetre de sortida RSP amb aquests i s'insereix una entrada a la taula log afegint l'error.

Els errors que es poden presentar amb les causes que els provoquen estan degudament documentats a l'apartat 3.2 (Tractament dels errors), d'aquest mateix document.

2.3.2.17. Votar

Procediment que dona d'alta un nou Vot a la BD d'un Ciutadà ja inscrit, a una Votació existent i dins les dates convingudes.

Els arguments d'entrada (**IN**) i de sortida (**OUT**) d'aquest Procediment són:

1. (**IN**) vot: De tipus text amb el títol d'una Votació existent a la BD.
2. (**IN**) cod: De tipus Number amb el codi d'un Ciutadà existent a la BD.
3. (**IN**) opc: De tipus Number amb el codi d'una Opció de Vot.
4. (**IN**) da: De tipus Date buit o amb una data de Votació personalitzada.
5. (**OUT**) RSP: De tipus text amb els missatges de sortida: OK o ERROR: N^o: Text error.

Les precondicions necessàries per poder executar aquest procediment són:

- El Ciutadà no ha d'haver votat mai a aquesta Votació.
- El Ciutadà ha de ser inscrit a un dels censos assignats a la Votació.
- La Votació ha d'estar en la BD i en estat: Oberta.
- La data ha de ser dintre del període de Votació.
- L'Opció ha de pertànyer a la Votació.

Les postcondicions causades per l'execució d'aquest procediment són:

- S'enregistrarà el Vot del Ciutadà a la Votació escollida.
- S'actualitzarà el número de votants a la Votació i al seu Cens assignat.
- S'actualitzaran totes les dades estadístiques que depenen del Vot.

El funcionament d'aquest procediment és el següent:

- Primer definim un cursor per emmagatzemar les Opcions d'una Votació x.
- S'omple de contingut la variable *entrades* amb les dades dels paràmetres.
- Comprovem si els paràmetres: Votació, Ciutadà, Opció i Data són buits si és així llançarem una excepció amb l'error excepte a Data que posarem la del sistema.
- Comprovem si la Votació existeix a la BD, és oberta, si la data de vot és dins el termini i si l'Opció escollida és vàlida; si no és així llancem una excepció amb l'error.
- Comprovem si existeix el Ciutadà en els Censos assignats a la Votació i si la inscripció està dins el termini; si no és així llancem una excepció amb l'error.
- Intentem donar d'alta el Vot.
- Actualitzem les dades accessòries:
 - Total de Votacions que ha participat el Ciutadà,
 - Total de vots registrats per aquesta Votació,
 - Percentatge de participació i abstenció,
 - Vots absoluts per l'Opció escollida i
 - Vots relatius per totes les opcions.

- Actualitzem les dades estadístiques:
 - Votació amb més participació,
 - Amb més i amb menys diferència entre les opcions guanyadora i perdedora,
 - El número de votacions que ha participat una mateixa persona,
 - La Votació que té més participació aquest any,
 - Actualitzem la quantitat de Ciutadans que mai han votat i
 - La Localitat que més vots han emes els seus Ciutadans aquest any.
- Si tot va bé el paràmetre de sortida RSP pren el valor 'OK'.
- Per finalitzar afegim una entrada a la taula log amb: la data d'iniciació del procediment, el seu nom, els paràmetres d'entrada i el paràmetre de sortida RSP.
- Finalitza el procediment.
- Si hi ha algun inconvenient serà capturat per les excepcions de la manera programada:
 - Es guarda el número d'error; es guarda el text d'error; es dona valor al paràmetre de sortida RSP amb aquests i s'insereix una entrada a la taula log afegint l'error.

Els errors que es poden presentar amb les causes que els provoquen estan degudament documentats a l'apartat 3.2 (Tractament dels errors), d'aquest mateix document.

No es permet editar ni esborrar cap Vot emès, si s'intenta encara que només seria possible de forma manual sobre la mateixa taula obtindriem el següent missatge d'error:

Row 10: ORA-20000: ERROR: GREU. No es permet editar ni esborrar cap vot registrat.

2.3.2.18. Llistat

Procediment que permet escollir quina de les cinc opcions de llistat programats volem.

Els arguments d'entrada (**IN**) i de sortida (**OUT**) d'aquest Procediment són:

1. (**IN**) tit: De tipus text amb el llistat: a, b, c, d, e; escollit.
2. (**IN**) pais: De tipus text amb el codi d'un Estat existent a la BD.
3. (**IN**) cod: De tipus Number amb el codi d'un Ciutadà existent a la BD.
4. (**OUT**) RSP: De tipus text amb els missatges de sortida: OK o ERROR: N^o: Text error.

Les precondicions necessàries per poder executar aquest procediment són:

- El llistat ha de ser un dels programats prèviament.
- El ciutadà ha de ser a la BD.
- L'Estat ha de ser a la BD.

Les postcondicions causades per l'execució d'aquest procediment són:

- Es presentarà per pantalla el llistat escollit.

El funcionament d'aquest procediment és el següent:

- Primer definim les consultes en 5 cursors que ens han de servir per presentar les dades.
- S'omple de contingut la variable *entrades* amb les dades dels paràmetres.
- Comprovem si el títol del llistat hi és i és un dels correctes, si no és així llancem una excepció amb l'error.
- Programem els llistats:
 - Si l'opció escollida és 'a' o 'A':

- Comprovem si país és a la BD o no és buit en cas negatiu llancem una excepció amb l'error.
- Obrim el cursor 1 amb les dades de les Votacions i el recorrem fins la fi.
- Per cada entrada del cursor comprovem si la Votació és Tancada.
- Si ho és, esbrinem l'Opció guanyadora amb les seves dades.
- Les incorporem al llistat i muntem la línea de dades que presentem per pantalla.
- Si no és tancada posem guions (-) a les dades de l'Opció i preparem la línea per ser presentada.
- En sortir del bucle tanquem el cursor 1.
- Si l'opció escollida és 'b', 'B', 'c' o 'C':
 - Obrim el cursor 2 o 3 amb les dades de les Votacions amb l'ordre demanat i el recorrem fins la fi.
 - Per cada Votació registrem les dades de l'Opció més i menys votada.
 - Les incorporem al llistat i muntem la línea de dades que presentem per pantalla.
 - Sortim del bucle a la línea número 10 i tanquem el cursor 2 o 3.
- Si l'opció escollida és 'd' o 'D':
 - Comprovem si el Ciutadà és a la BD o no és buit, en cas negatiu llancem una excepció amb l'error.
 - Obrim el cursor 4 amb les dades del Ciutadà demanades.
 - Les incorporem al llistat i muntem la línea de dades que presentem per pantalla.
 - En sortir del bucle tanquem el cursor 4.
- Si l'opció escollida és 'e' o 'E':
 - Comprovem si el Ciutadà és a la BD o no és buit, en cas negatiu llancem una excepció amb l'error.
 - Obrim el cursor 5 amb les dades del Ciutadà demanades.
 - Les incorporem al llistat i muntem la línea de dades que presentem per pantalla.
 - En sortir del bucle tanquem el cursor 5.
- Si tot va bé el paràmetre de sortida RSP pren el valor 'OK'.
- Per finalitzar afegim una entrada a la taula log amb: la data d'iniciació del procediment, el seu nom, els paràmetres d'entrada i el paràmetre de sortida RSP.
- Finalitza el procediment.
- Si hi ha algun inconvenient serà capturat per les excepcions de la manera programada:
 - Es guarda el número d'error; es guarda el text d'error; es dona valor al paràmetre de sortida RSP amb aquests i s'insereix una entrada a la taula log afegint l'error.

Els errors que es poden presentar amb les causes que els provoquen estan degudament documentats a l'apartat **3.2** (Tractament dels errors), d'aquest mateix document.

En el llistat b i c només es tindran en compte les Votacions que hagin estat finalitzades o les que encara estiguin obertes. No té sentit incloure en el llistat una votació si no ha pogut rebre Vots de cap Ciutadà.

3. Pla de proves

Abans de realitzar les proves de funcionament amb una bateria de dades reals i degut als canvis efectuats sobre el disseny a mesura que aquests s'han fet necessaris, m'he trobat amb la necessitat de assegurar-me que el producte final es pot instal·lar en un altre usuari d'Oracle diferent, amb el mateix èxit que el ja instal·lat i en funcionament.

Els arxius que fan possible aquestes proves s'anomenen: "01-Creacio_Tables.sql", "02-Procediments.sql" i "03-Introduccio_Dades.sql" i són dins la carpeta "..\Producte\Joc_Proves*.sql". La prova ha estat un èxit i per tan es pot donar per bo el disseny del resultat final.

La composició dels scripts que fa possible el desenvolupament correcte de les proves en un sol bloc d'instruccions, és molt semblant a l'utilitzat per la creació dels procediments, segueix el següent esquema intern:

- **DECLARE:** Espai dedicat a la declaració de variables i definició dels Cursors.
- **BEGIN:** Espai destinat a les instruccions que es faran servir per les proves.
- **COMMIT:** Ordre per la confirmació de les Instruccions anteriors (si cal).
- **END:** Marcador de final de l'script.
- **/:** Indicador de que aquest script és executable.

3.1. Funcionals

En aquest apartat ens preocuparem per esbrinar si en condicions normals de funcionament i amb dades correctes, el disseny es comporta de forma satisfactòria. Aquí només es presentaran els resultats de les proves, la manipulació de les dades es podrà veure als scripts de la carpeta "..\Producte\Joc_Proves\0n-{nom}.sql". El número inicial abans del nom en cada arxiu indica l'ordre correcte d'execució per tal de no desvirtuar el model.

3.1.1. Altes

Per la correcta realització d'aquestes proves es necessita que la BD estigui completament buida, en estat inicial. No pot haver cap valor a les taules i els comptadors de les seqüències han de ser a 0. Per aquest motiu, abans d'iniciar les insercions de dades s'han previst una sèrie d'instruccions DELETE FROM ... i DROP SEQUENCE ... que s'encarreguen d'assegurar aquest fet.

Una vegada hem aconseguit un punt de partida net haurem de tornar a iniciar les claus fixes de la taula GRUP_EST i crear el Cens Global a la taula corresponent. Amb això estarem preparats per començar les proves.

La taula següent mostra la quantitat d'iteracions i a quin procediment s'han fet, indicant el resultat de sortida RSP, que per ser correcta ha de tenir el valor d'OK.

PROCEDIMENT	ACCIÓ	RSP
ALTA_CENS()	ALTA_CENS(de totes les {Localitats, Regions, Estats} de la BD)	OK
ALTA_VOTACIO()	ALTA_VOTACIO(22 Votacions)	OK
ALTA_OPCIO()	ALTA_OPCIO(3 x 15 Votacions + 1 x 1 Votació + 6 x 1 Votació + 4 x 5 Votacions)	OK
ALTA_CIUutada()	ALTA_CIUutada(50 Ciutadans per cada Localitat de la BD)	OK
ALTA_INSCRIPCIO()	ALTA_INSCRIPCIO(Tots el Ciutadans de la BD – 5 per Localitat)	OK
ALTA_ASSIGNACIO()	ALTA_ASSIGNACIO(38 Censos a 22 Votacions)	OK
VOTAR()	VOTAR(Un número prou significatiu de vots a 11 Votacions Obertes)	OK
LLISTAT()	LLISTAT(1 x llistat de {a → e} + 1 x llistat de {A → E})	OK

Taula 18. Avaluació Procediments Alta

Una vegada realitzades totes les proves indicades, Tancarem les Votacions obertes i consolidarem les dades inserides a la BD confirmant les transaccions amb la instrucció COMMIT.

Les proves corresponents a l'acció de Votar estan en arxius independents per cada una de les Votacions amb el nom de: "03-Proves_Votar_{NomVotació}_Correcte.sql". la raó d'haver-ho fet així és que el temps d'execució de les instruccions necessàries per completar una sola Votació és molt gran i podria col·lapsar un sistema amb pocs recursos.

L'arxiu que conté les proves dels llistats es diu: "06-Proves_Llistat_Correctes.sql" i està situat a la mateixa carpeta que les anteriors.

3.1.2. Baixes

Les proves que aquí es fa referència no es troben en aquest document, es presenten en la seva totalitat a l'arxiu: "..\Producte\Joc de Proves\04-Proves_Baixa_Correctes.sql". Aquestes proves han de consistir en una sèrie d'iteracions significativa a crides del procediment 'BAIXA_x' obtenint el resultat esperat (RSP = 'OK') i que així quedi constància a la TAULA_LOGS.

Per una realització correcta d'aquestes proves s'han d'haver efectuat en la seva totalitat les proves de l'apartat anterior.

PROCEDIMENT	ACCIO	RSP
BAIXA_ASSIGNACIO()	BAIXA_ASSIGNACIO(x 2 Assignacions de Votacions en Edició)	OK
BAIXA_CENS()	BAIXA_CENS(x 5 Censos no assignats a cap Votació)	OK
BAIXA_CIUTADA()	BAIXA_CIUTADA(x 10 Ciutadans que no han votat a cap Votació)	OK
BAIXA_INSCRIPCIO()	BAIXA_INSCRIPCIO(x 12 Inscripcions de Ciutadans al censos)	OK
BAIXA OPCIO()	BAIXA OPCIO(x 3 Opcions de Votació en Edició)	OK
BAIXA_VOTACIO()	BAIXA_VOTACIO(x 1 Votació en estat d'Edició i 1 Pendent)	OK

Taula 19. Avaluació Procediments Baixa

3.1.3. Modificacions

L'arxiu amb la totalitat de les proves resumides a la taula es troben dins l'arxiu "..\Producte\Joc_Proves\02-Proves_Modificacio_Correstes.sql". Amb l'execució d'aquest arxiu es pretén avaluar si l'execució d'un volum suficient de repeticions dels procediments 'MODIFICAR_x', dona com a resultat l'acció correcte (RSP = 'OK') i a més si això queda reflectit a la taula TAULA_LOGS.

PROCEDIMENT	ACCIO	RSP
MODIFICAR_CIUTADA()	MODIFICAR_CIUTADA(x 15 Ciutadans data naixement i domicili)	OK
MODIFICAR_ESTAT_VOTACIO()	MODIFICAR_ESTAT_VOTACIO(x 17 'Pendent' + x 13 'Oberta')	OK
MODIFICAR OPCIO()	MODIFICAR OPCIO(x 5 Opcions de Votacions en Edició)	OK
MODIFICAR_VOTACIO()	MODIFICAR_VOTACIO(x 2 Votacions dates, descripció, president i Web)	OK

Taula 20. Avaluació Procediments Modificació

3.2. Tractament dels errors

Els errors que aquí s'avaluen són aquells que es produeixen dins el procediment a causa de la manipulació de les dades i que aquest pot controlar. Els errors que no han de permetre executar el procediment; per exemple:

ORA-06502: PL/SQL: error : error de conversión de carácter a número numérico o de valor

ORA-06550: línea 7, columna 3:

PLS-00306: número o tipos de argumentos erróneos al llamar 'BAIXA_CIUTADA'

ORA-06550: línea 7, columna 3:

PL/SQL: Statement ignored;

Que es donen si falta algun argument, aquest no és del tipus correcte o alguna situació particular de l'SGBD no permet l'execució del procediment, no seran avaluats en aquest apartat ja que estan fora de l'abast del projecte, hauran de ser recollits i tractats per l'aplicació destinatària d'aquesta BD.

L'arxiu que conté l'script amb la bateria de proves complerta es diu: “..\Producte\Joc_Proves\05-Proves_Errors.sql”. Amb l'execució d'aquest arxiu es pretén avaluar si davant de qualsevol error controlable per el procediment, la resposta és la desitjada segons les indicacions de l'enunciat.

3.2.1. Altres

A la taula següent es mostra la totalitat dels errors possibles que es podrien produir durant l'execució dels procediments destinats a donar d'alta la informació rellevant a la BD. Es mostra el nom del procediment, el tipus d'error avaluat, el resultat obtingut com sortida després de tractar-se i si aquest resultat és correcte segons les previsions.

PROCEDIMENT	ERROR TIPUS	RSP	OK?
ALTA_CENS()	Valors buits	ERROR: 1: El paràmetre Àmbit no permet valors buits. ERROR: 1: No s'admeten valors buits com {Estat, Regió, Localitat} si l'Àmbit és {Estat, Regional, Local}.	OK OK
	Valors repetits	ERROR: 1: Només pot haver un Cens Global al sistema ERROR: -1: restricció única (PK_CENS) violada	OK OK
	Valors inexistents	ERROR: 1: L'Estat: E no existeix al sistema. ERROR: 1: La Regió: ES_C no existeix al sistema. ERROR: 1: La Localitat: no existeix al sistema.	OK OK OK
	Valors no permesos	ERROR: 1: El paràmetre Àmbit no admet el valor: {x}.	OK
ALTA_VOTACIO()	Valors buits	ERROR: 1: El títol de la Votació no pot ser buit. ERROR: 1: La descripció de la Votació no pot ser buida. ERROR: 1: El President de la Votació no pot ser buit.	OK OK OK
	Valors repetits	ERROR: -1: restricció única (PK_VOTACIO) violada	OK
	Valors inexistents	No afectat per aquesta prova	
	Valors no permesos	ERROR: -2290: restricció de control {(CH_VOTACIO_OBERTURA), (CH_VOTACIO_TANCAMENT)} violada	OK OK
ALTA_OPCIO()	Valors buits	ERROR: 1: La Votació no permet valors buits. ERROR: 1: La Descripció no permet valors buits.	OK OK
	Valors repetits	ERROR: -1: restricció única (UN_OPCIO) violada	OK
	Valors inexistents	ERROR: 1: La Votació: {x}, no existeix al sistema	OK
	Valors no permesos	ERROR: 1: La Votació es troba en Estat: {Oberta, Pendent, Tancada}. No permet modificacions	OK
ALTA_CIUTADA()	Valors buits	ERROR: 1: No s'admeten valors buits com data de naixement. ERROR: 1: No s'admeten valors buits com Localitat.	OK OK
	Valors repetits	No afectat per aquesta prova	
	Valors inexistents	ERROR: 1: La Localitat: {x}, {y}, {z} no existeix al sistema.	OK
	Valors no permesos	ERROR: 1: No es poden admetre Ciutadans menors de 18 anys.	OK
ALTA_INSCRIPCIO()	Valors buits	ERROR: 1: No s'admeten valors buits com Ciutadà.	OK
	Valors repetits	No afectat per aquesta prova	
	Valors inexistents	ERROR: 1: El Cens Local del ciutadà: {x}, no existeix. ERROR: 1: El Ciutadà amb codi: {x}, no existeix al sistema.	OK OK
	Valors no permesos	No afectat per aquesta prova	
ALTA_ASSIGNACIO()	Valors buits	ERROR: 1: No s'ha escollit cap {Cens, Votació}.	OK
	Valors repetits	ERROR: -1: restricció única (PK_ASSIGNACIO) violada	OK
	Valors inexistents	ERROR: 1: La Votació: {x} no existeix al sistema. ERROR: 1: El Cens: {x} no existeix al sistema.	OK OK
	Valors no permesos	ERROR: 1: No es poden assignar censos a votacions ja presentades	OK

Taula 21. Avaluació d'errors Altres

La intenció del programador ha estat que la majoria de missatges d'error, per guanyar efectivitat i evitar possibles confusions, s'expliquessin per si mateixos.

3.2.2. Votar

Aquest és sense cap dubte el procediment més rellevant del projecte i per tant s'ha pretès que cap error possible quedés sense un missatge suficientment aclaridor. Les columnes són les mateixes que a l'apartat anterior.

PROCEDIMENT	ERROR TIPUS	RSP	OK?
VOTAR()	Valors buits: Votació Ciutadà Opció	ERROR: 1: La Votació no admet valors buits. ERROR: 1: El codi del Ciutadà no admet valors buits. ERROR: 1: L' Opció de Vot no permet valors buits.	OK OK OK
	Valors repetits	ERROR: -1: restricció única (PK_VOT) violada.	OK
	Valors inexistents	ERROR: 1: La Votació: {x} no existeix. ERROR: 1: El Ciutadà: {x} no està inscrit als censos. ERROR: 1: L'Opció: {x} no pertany a aquesta Votació.	OK OK OK
	Valors no permesos	ERROR: 1: La data: {x} és fora del termini de Votació. ERROR: 1: La Votació: {x} no és Oberta. ERROR: 1: La inscripció del Ciutadà: {x} és fora de termini.	OK OK OK

Taula 22. Avaluació d'errors Votar

3.2.3. Baixes

Els procediments que s'avaluen a continuació tenen la funció d'esborrar de la BD la informació que deixa de ser necessària. Serà responsabilitat de la gestió d'errors determinar si pot haver inconvenients a les peticions d'aquests i mostrar-los.

PROCEDIMENT	ERROR TIPUS	RSP	OK?
BAIXA_CENS()	Valors buits	ERROR: 1: No es pot acceptar un valor buit com a nom	OK
	Valors repetits	No afectat per aquesta prova	
	Valors inexistents	ERROR: 1: No existeix cap Cens amb el nom: {x}.	OK
	Valors no permesos	ERROR: 1: No es pot esborrar el Cens amb nom: {x} està assignat a {y} Votacions.	OK
BAIXA_VOTACIO()	Valors buits	ERROR: 1: No es pot acceptar un valor buit com a títol.	OK
	Valors repetits	No afectat per aquesta prova	
	Valors inexistents	ERROR: 1: No existeix cap Votació amb el nom: {x}.	OK
	Valors no permesos	ERROR: 1: No es pot Eliminar una Votació Oberta o que ja ha estat Tancada.	OK
BAIXA_OPCIO()	Valors buits	ERROR: 1: No es pot acceptar un valor buit com a codi	OK
	Valors repetits	No afectat per aquesta prova	
	Valors inexistents	ERROR: 1: No existeix cap Opció amb el codi: {x}.	OK
	Valors no permesos	ERROR: 1: La Votació es troba en Estat: {Pendent, Oberta, Tancada}. No permet modificacions	OK
BAIXA_CIUTADA()	Valors buits	ERROR: 1: No es pot acceptar un valor buit com a codi.	OK
	Valors repetits	No afectat per aquesta prova	
	Valors inexistents	ERROR: 1: No existeix cap Ciutadà amb el codi: {x}.	OK
	Valors no permesos Ciutadà ja ha Votat:	ERROR: -2292: restricció de integritat (FK_2_VOT) violada - registro secundario encontrado	OK
BAIXA_INSCRIPCIO()	Valors buits	ERROR: 1: No es pot acceptar un valor Buit com a Ciutadà. ERROR: 1: No es pot acceptar un valor Buit com a Cens.	OK OK
	Valors repetits	No afectat per aquesta prova	
	Valors inexistents	ERROR: 1: No existeix cap Inscripció d'un Ciutadà: {x} al Cens: {y}.	OK
	Valors no permesos	No afectat per aquesta prova	
BAIXA_ASSIGNACIO()	Valors buits	ERROR: 1: No es pot acceptar un valor Buit com a Cens. ERROR: 1: No es pot acceptar un valor Buit com a Votació.	OK OK
	Valors repetits	No afectat per aquesta prova	
	Valors inexistents	ERROR: 1: No existeix cap Assignació del Cens: {x} a la Votació: {y}.	OK
	Valors no permesos	ERROR: 1: No es pot treure assignacions a votacions ja publicades.	OK

Taula 23. Avaluació d'errors Baixes

3.2.4. Modificacions

S'ha de permetre la modificació d'alguna part de les dades sense la necessitat de generar una baixa i un alta posterior. Aquests procediments s'encarreguen d'aquest fet controlant els límits que marca el disseny i explicitant-los. Això és el que s'avalua en aquesta taula.

PROCEDIMENT	ERROR TIPUS	RSP	OK?
MODIFICAR _VOTACIO()	Valors buits	ERROR: 1: No es pot acceptar un valor buit com a títol.	OK
	Valors repetits	No afectat per aquesta prova	OK
	Valors inexistent	ERROR: 1: No existeix cap Votació amb el nom: {x}.	OK
	Valors no permesos	ERROR: 1: La Votació {x} es troba en Estat: {y}. No permet modificacions. ERROR: -2290: restricció de control {{CH_VOTACIO_OBERTURA}, (CH_VOTACIO_TANCAMENT)} violada	OK OK OK
MODIFICAR _ESTAT_VOTACIO()	Valors buits	ERROR: 1: No es pot acceptar un valor buit com a títol. ERROR: 1: No es pot acceptar un valor buit com Estat.	OK OK
	Valors repetits	No afectat per aquesta prova	
	Valors inexistent	ERROR: 1: No existeix cap Votació amb el nom: {x}.	OK
	Valors no permesos	ERROR: 1: No es pot és pot modificar l'Estat quan la Votació ja és tancada. ERROR: 1: L'Estat: {x} és incorrecte. ERROR: 1: No es permeten Votacions amb menys de dos Opcions. ERROR: 1: No es permeten Votacions sense Censos assignats. ERROR: 1: No es pot és pot passar a un estat: {x}, si abans era {y}.	OK OK OK OK OK
MODIFICAR _OPCIO()	Valors buits	ERROR: 1: No es pot acceptar un valor buit com a codi. ERROR: 1: No es pot acceptar un valor buit com a descripció.	OK OK
	Valors repetits	ERROR: -1: restricció única (UN_OPCIO) violada	OK
	Valors inexistent	ERROR: 1: No existeix cap Opció amb el codi: {x}.	OK
	Valors no permesos	ERROR: 1: La Votació es troba en Estat: {x}. No permet modificacions.	OK
MODIFICAR _CIUTADA()	Valors buits Codi: Regió, Estat:	ERROR: 1: No es pot acceptar un valor buit com a codi. ERROR: -1407: no se puede actualizar {{CIUTADA.REGIO}, (CIUTADA.ESTAT)} a un valor NULL	OK OK
	Valors repetits	No afectat per aquesta prova	
	Valors inexistent Localitat:	ERROR: 1: No existeix cap Ciutadà amb el codi: {x}. ERROR: 1: No existeix cap Localitat amb el codi: {x}.	OK OK
	Valors no permesos	ERROR: 1: No es pot admetre un Ciutadà de: {x}, és menor de 18 anys.	OK

Taula 24. Avaluació d'errors Modificació

3.2.5. Llistat

El fet de contenir tots els llistats en un sol procediment ens estalvia línees de codi però ens obliga a portar un control de les dades que necessitem per elaborar-los. Aquesta taula recull l'avaluació dels possibles errors que es poden donar i si estan degudament tractats per la nostra proposta.

PROCEDIMENT	ERROR TIPUS	RSP	OK?
LLISTAT()	Valors buits	ERROR: 1: No s'ha escollit cap llistat. ERROR: 1: No es permeten valors buits com a País. ERROR: 1: No es permeten valors buits com a Ciutadà.	OK OK OK
	Valors repetits	No afectat per aquesta prova	
	Valors inexistent	ERROR: 1: No existeix cap País amb el codi: {x}. ERROR: 1: No existeix cap Ciutadà el codi: {x}.	OK OK
	Valors no permesos	ERROR: 1: El llistat: {x} no està definit.	OK

Taula 25. Avaluació d'errors Llistat

4. Pla de contingències

4.1. Anàlisi de riscos

Durant la realització del projecte, es poden arribar a donar una sèrie de situacions, no previstes en principi, que poden alterar significativament el seu desenvolupament normal. Aquest apartat tracta de identificar aquestes situacions i oferir una solució alternativa per pal·liar els seus efectes.

4.1.1. Situació 1

La meua situació laboral, com he comentat abans, és especial amb una certa incertesa del temps que ha de durar. Per tant tinc el risc de no poder disposar de la mateixa quantitat de temps al començament del treball que al final.

En previsió a aquesta situació intentaré avançar dintre del possible la feina durant la primera etapa. En el cas de canvi en la situació 1, passaria a incrementar el nivell de treball durant els caps de setmana, ocupant provisionalment les hores que calgui per equilibrar la càrrega de treball.

4.1.2. Situació 2

Pot succeir que algun tipus de malaltia obligui a disminuir la dedicació prevista i per tant fes impossible el compliment dels objectius en el temps programat.

En el cas que es dones la incidència descrita en la situació 2, revisaria la programació i al igual que a la situació 1 utilitzaria, si fos necessari, hores del cap de setmana. Només si s'allargués en el temps o es donessin totes dues a l'hora, em plantejaria un canvi en els objectius inicials.

4.1.3. Situació 3

Les màquines son imprevisibles, poden fallar.

Només una fallada a l'hora de les dos màquines principals podria resultar significatiu en la pèrdua de temps de treball. Els meus coneixements de tècnic en maquinari i el recolzament de les còpies de seguretat, mantenen controlada aquesta situació minimitzant al màxim les conseqüències d'un succés com aquest.

4.2. Resultat de l'anàlisi

Es poden donar algunes situacions excepcionals que, per imprevisibles, hauran de ser tractades sobre la marxa, no ho podem evitar. No podem ignorar els inconvenients, hem de calcular el seu abast i fer els reajustaments necessaris en la programació i si cal replantejar de nou els objectius per la nova situació.

La clau de tot ha de ser, per tant, controlar el seguiment de la programació. Hem d'aconseguir que qualsevol desviació sigui detectada en el menor temps possible, per tal d'aplicar la solució menys traumàtica.

4.3. Seguiment de les incidències

En aquest apartat s'han d'incloure totes les incidències, previstes o no, que succeeixin durant la realització de tot el projecte fins el seu lliurament final. Identificarem la incidència, avaluarem el seu abast i explicarem el resultat una vegada aplicada la solució prevista.

4.3.1. Ruptura de la Tarja gràfica

El dia 2 de Novembre de 2011 la tarja gràfica de l'ordinador principal va deixar de funcionar i per tant aquest ordinador va quedar inservible de manera temporal. No es tenia disponible el material de recanvi necessari per fer la substitució immediata.

La solució aplicada per solucionar aquesta incidència imprevista ha estat: la compra d'una nova tarja, muntar-la per assegurar-nos que era aquest el veritable problema i refer la configuració gràfica del sistema operatiu Windows.

En no donar-se una fallada dels dos ordinadors destinats a treballar en el projecte, com indicava a l'apartat 4.1.3 d'aquest mateix document, l'afectació d'aquest incident només a estat econòmica. La nova tarja gràfica, que no ens cal que sigui molt sofisticada, suposa un gasto adicional de 50 €. Cost perfectament assumible dins el pressupost presentat.

5. Valoració econòmica dels recursos

5.1. Recursos

Tot projecte, per petit que sigui, necessita per la seva consecució disposar d'una sèrie de bens materials, tècnics i humans d'acord a l'abast que vol assolir. Aquest apartat es dedicarà a definir i quantificar aquests bens per el projecte que ens ocupa.

5.1.1. Recursos humans

Degut a les exigències específiques d'aquest projecte només una persona prendrà part en la seva realització material:

Juan Pedro Matallana García, assumirà tots els rols que es requereixin per dur a terme el projecte.

Es compte amb l'ajut dels consultors:

Ismael Pérez Laguna, actua com assessor, a més d'hipotètic client destinatari del projecte i Juan Manuel Jorda del Amo, assessor tècnic del programari Oracle.

5.1.2. Recursos tècnics

A part de l'entorn de treball propi de la UOC la realització d'aquest projecte requerirà dels següents recursos tècnics:

- El projecte es desenvoluparà amb l'SGBD Oracle proporcionat per la UOC per aquest fi.
- S'utilitzarà Microsoft Project 2003 per el disseny i el control de la planificació.
- Per els diferents gràfics que requerirà el projecte a la fase de model conceptual s'està avaluant la idoneïtat de: Dia, DBDesigner o ArgoUML.
- La suite Office 2003 ha de permetre realitzar la memòria, la presentació o qualsevol altre document que es demani.
- El sistema operatiu de referència en els ordinadors serà el Windows XP Professional Sp3, recolzat amb virtualització (Virtual PC) per garantir la integritat de la màquina amfitriona.
- S'utilitzarà un sistema automàtic de còpia d'arxius a intervals regulars en altre ordinador.
- Com hi ha la possibilitat de treballar amb un portàtil addicional, es mantindrà una rèplica exacta de la màquina virtual amb actualitzacions contínues entre els dos.

5.1.3. Recursos materials

Els recursos materials que es preveu seran utilitzats en aquest projecte inclouen:

- Tres ordinadors personals:
 - 2 Ordinadors de sobretaula amb processador Core 2 Quad, 4 GB de RAM i 500 GB de disc dur.
 - 1 portàtil amb un Core 2 Duo, 3 GB de RAM i 250 GB de disc dur.
- Disc dur USB de 250GB, en cas de ser necessari.
- Xarxa local a la qual formen part els ordinadors de treball.
- 1 Modem Router WiFi amb 4 connexions RJ45, connectat a Internet amb tecnologia ADSL de 20Mb. estimats.

5.2. Quantificació econòmica

La consecució dels objectius d'aquest projecte requerirà la intervenció d'una sèrie de professionals, invertint unes hores que haurem de valorar, per convenir la seva viabilitat. Altrament tant els recursos materials, si els hem de comprar, com els recursos tècnics, si no en disposem d'ells,

tindran un cost. Aquesta avaluació podrà donar-nos una idea del preu total del desenvolupament ajudant-nos a determinar amb més fidelitat la viabilitat de la solució escollida.

5.2.1. Cost dels recursos humans

Una vegada determinat quin és el personal necessari per la realització d'aquest projecte i durant quant temps el necessitarem, haurem de posar un preu al seu treball.

Professional	Cost/Hora	Hores Ocupat	Cost Total
Director de projecte *	45,00 €	80	3.600,00 €
Administratiu *	20,00 €	20	400,00 €
Analista de BBDD	35,00 €	100	3.500,00 €
Programador de BBDD	30,00 €	220	6.600,00 €
Total			14.100,00 €

Taula 26. Cost Recursos Humans

* no es necessitaran els seus serveis a temps complet durant tot el projecte.

5.2.2. Cost dels recursos tècnics

La majoria de recursos tècnics que es preveu utilitzar en la realització d'aquest projecte són productes amb llicències freeware o gratuïtes, per tant no aporten cap cost addicional a aquest pressupost. A efectes de cost només caldrà tenir en compte els productes llicenciats per l'empresa Microsoft.

Recurs	Quantitat	Preu	Cost Total
Win XP Pro (virtuals)	2	125,00 €	250,00 €
Office 2003 PIME	1	379,00 €	379,00 €
Project 2003 Pro	1	1.300,00 €	1.300,00 €
Total			1.929,00 €

Taula 27. Cost Recursos Tècnics

5.2.3. Cost dels recursos materials

És possible que per la realització d'aquest projecte no s'hagin d'utilitzar la totalitat dels recursos materials disponibles però caldrà tenir-los a ma i per tant els haurem de valorar. Els recursos que poden ser prescindibles són aquells que han de servir per recolzar les còpies de seguretat redundants, només en el cas de errada dels altres sistemes seran realment necessaris*.

Recurs	Quantitat	Preu	Cost Total
Ordinador sobretaula	2	525,00 €	1.050,00 €
* Ordinador portàtil	1	425,00 €	425,00 €
Disc dur extern	1	55,00 €	55,00 €
Línea ADSL 20Mb.	5 Mesos	34,60 €/Mes	173,00 €
Total			1.703,00 €

Taula 28. Cost Recursos Materials

5.2.4. Cost global

La taula següent ens agrupa el cost de les categories de recursos avaluats donant com a resultat la quantitat total de diners que haurem de preveure. La variabilitat d'aquest càlcul dependrà de si podem estalviar-nos algun recurs o som capaços d'escurçar els temps de realització de cada etapa.

Recursos	Costos
Humans	14.100,00 €
Materials	1.703,00 €
Tècnics	1.929,00 €
Total	17.732,00 €

Taula 29. Cost Total del Projecte

El càlcul preliminar ens dona com a resultat que aquest projecte ha de tenir un cost total aproximat de: **17.732,00 €**.

6. Conclusions

La programació ha estat un èxit, s'han respectat tots els terminis marcats per a cada una de les fites de l'apartat 1.4 amb total exactitud. La previsió d'incidències ha funcionat de forma correcta, per tant, cap influència externa excepcional ha obligat a modificar de forma rellevant les etapes previstes per la consecució del producte final.

Tenint en compte que la meua experiència en planificació no és la que voldria, aquest projecte ha estat tot un repte, gratificant a jutjar per el resultat.

La clau principal per la qual he arribat fins aquí, ha estat aplicar els principis apresos al llarg de tota la carrera, que a base de repetir-los constantment assignatura rere assignatura s'han incorporat a la meua forma de fer: dividir els problemes grans, analitzar-los un a un, dissenyar la possible solució, implementar-la i provar, provar i provar fins a corregir possibles defectes. L'enginyeria informàtica de gestió és això al servei d'un projecte informàtic i aquí ho he pogut posar en pràctica en tot el seu conjunt.

En començar el projecte es va plantejar un problema que havia de ser resolt amb l'elaboració d'un producte informàtic, aquest producte ha estat acabat i resol les exigències inicials amb una solució raonablement útil, per tant haig de concloure que els objectius han estat assolits plenament en el temps previst. Aquest fet em dur a pensar que si aquest projecte s'hagués dissenyat en el mon real seria possiblement rendible tant per el client com per nosaltres si es respectessin les mateixes condicions.

El meu interès inicial per el qual vaig escollir un projecte de Base de Dades era l'aprofundiment i l'aplicació de totes les tècniques apreses en les assignatures anteriors, aquest propòsit ha estat aconseguit. He disposat de temps per poder adquirir la informació que no tenia a l'abast, mai durant el recorregut de la meua carrera acadèmica ho havia tingut i això ho he notat de forma positiva, m'ha permès arribar a on volia sense comprometre la planificació.

El resultat final ha estat condicionat al fet que s'havien de poder fer proves sense temps material per fer-les. Si el producte fos per un us en temps real hauria variat lleugerament algunes solucions, no obstant estic satisfet del resultat, és millorable, segur que continuaré donant-li voltes en acabat, però correcte.

El producte final funciona, els meus coneixements han augmentat, l'ús d'Oracle encara que no m'era nou ha millorat en eficiència, aquest document reflecteix el treball fet i jo he guanyat en seguretat a l'hora de prendre decisions de disseny. A nivell personal, si haig de valorar el meu recorregut per aquesta assignatura, diria que s'han acomplert totes les expectatives inicials amb bona nota.

Glossari de termes

Atribut: Components (Adjectius) que defineixen les propietats d'una relació.

Base de dades Relacional: Sistema d'emmagatzemament de dades que permet guardar-les amb els vincles que les relacionen entre si.

BBDD (plural) o BD (singular): Sigles de Base/s de dades. Sistema d'emmagatzemament de dades que permet assegurar la seva persistència.

Camp: Unitat mínima d'informació a la que es pot tenir accés en una BD. Emmagatzema la informació dins una taula d'un argument (Columna) per una instància (Fila) única.

Cens: Llistat de persones agrupades per demarcacions geogràfiques definides, que pren com a referència el seu lloc de residència.

Clau Forana: Referència dins d'una taula a la clau primària d'un altre.

Clau Primària: Seqüència de caràcters alfanumèric que es fa servir com identificador unívoc de tots els arguments que formen una taula.

Connectivitat: Grau d'associació entre dos o més entitats.

Cursor: Agrupació de dades resultat d'una consulta SELECT.

Disparador (Trigger): Procediment emmagatzemat que s'executa quan es dona una condició establerta en realitzar una operació sobre algun objecte de la BD.

Elector: Ciutadà major d'edat que està inscrit a un Cens i per tant té dret a participar en les Votacions.

Entitat: Representació conceptual d'un objecte de la vida real en una BD.

Entitat dèbil: Entitat que necessita d'un altre per ser definida. No té sentit complert l'existència d'una sense l'altre.

ER: Sigles de Entitat relació. Fa referència al sistema de representació que permet exposar les diferents entitats amb els vincles que les relacionen entre si.

Esborrat en Cascada: Es dona quan en esborrar una entrada d'una taula s'esborren també totes les entrades a les altres taules on aquesta apareix.

Estat 'Edició': Fase inicial del procés de Votació. Compren des del moment que es comença a dissenyar una Votació fins que és presentada a la Web per la seva avaluació. En aquest període és admissible realitzar qualsevol canvi sobre la mateixa.

Estat 'Oberta': Període en el qual les urnes virtuals són obertes i els electors poden exercir el seu dret a vot, no es permet realitzar cap modificació que afecti a la Votació.

Estat 'Pendent': Període en el qual una Votació és mostrada a la Web per ser avaluada per els electors. Durant aquest període només es permet la seva eliminació.

Estat 'Tancada': Moment final en que una Votació ha deixat d'admetre vots i es pot fer el recompte de resultats, no es permet realitzar cap modificació que afecti a la Votació ni al seu resultat.

Freeware: Programari que es distribueix lliurement sense cap cost.

Gantt: Henry Laurence Gantt, Enginyer Industrial d'Estats Units dedicat a l'estudi del control i la planificació de les operacions productives.

Internet: Xarxa de connexió internacional entre dispositius multimèdia que permet la compartició i la difusió de tot tipus de dades i continguts reproduïbles per els mateixos.

Interrelació: Associació entre entitats.

Màquina virtual (sistema de virtualització): Simulació dins un sistema operatiu de l'entorn complet d'un altre, completament independent del primer i perfectament funcional.

Metadata: Dades que serveixen per definir altres dades.

Oracle: Empresa que dona nom a un programari de gestió i control de bases de dades (SGBD).

Paraula clau de l'SGBD: Paraula reservada per el programari amb la finalitat de poder comunicar instruccions.

Postcondicions: Condicions resultants de l'execució d'un procediment.

Precondicions: Condicions de necessari compliment per poder ser executat un procediment.

Procediment emmagatzemat: Seqüència d'instruccions SQL i de programació que poden ser emmagatzemades per l'SGBD i cridades com un sol bloc en qualsevol nova instrucció.

Procediments ABM: Procediments que tenen com a funció donar d'alta, baixa o modificar les dades de la BD.

Relació: Unitat representativa del model relacional, descriu una unitat d'agrupació de dades definida per els seus atributs.

Script: Arxiu de tipus text que conté instruccions de gestió i control de la BD així com el codi font de procediments i funcions.

SGBD: Sigles de Sistema de Gestió de Base de Dades. Fa referència al programari necessari per dur a terme la gestió i el control de una BD.

SQL: (Structured Query Language) Llenguatge de consulta estructurat, és el conjunt de paraules reservades o clau que fa servir l'usuari per poder interactuar amb l'SGBD.

String: Tipus de dada definit en programació composta de caràcters alfanumèrics.

Taula: Sistema d'emmagatzemament de les dades en format de files i columnes.

Web, adreça Web: Seqüència de caràcters que identifica de forma única un dispositiu servidor de continguts en Internet: nostre o al què volem accedir.

Bibliografia

Pàgines Web consultades:

Pàgina Web oficial de l'SGBD utilitzat en aquest projecte: <http://www.oracle.com/es/>

Comunitat Oracle en Espanyol: <http://www.zonaoracle.com/>

Comunitat i centre de reunió Oracle en Espanyol: <http://www.orasite.com/>

Enciclopèdia Lliure: <http://es.wikipedia.org/wiki/SQL>

Materials de la UOC:

Bases de Dades I

Autors: Jaume Sistac Planas (Coordinador), Rafael Camps Paré, Dolors Costal Costa, Carme Martín Escofet i Elena Rodríguez González.

Editorial: Eureka Media S.L.

ISBN: 84-9788-299-7

Bases de Dades II

Autors: Jaume Sistac Planas (Coordinador), Rafael Camps Paré, Pablo Costa Vallés, Dolors Costal Costa, Josep M^a Marco Simó, M. Elena Rodríguez González, Ramón Segret Sala i Toni Urpí Tubella.

Editorial: Eureka Media S.L.

ISBN: 84-9788-053-6

Sistemes de Gestió de Bases de Dades

Autors: Jaume Sistac i Planas (Coordinador), Albert Abelló Gamazo, Blai Cabré i Segarra, Marta Oliva Solé, Santi Ortego Carazo, Elena Rodríguez González i Ramón Segret i Sala.

Editorial: Eureka Media S.L.

ISBN:

Altres:

Oracle Database Documentation Library 10g Release 2

Autors: Oracle Suport Services

Suport: CD lliurat per la UOC.

Annexos

En aquest apartat s'inclou aquella informació que es considera necessària per fer de complement als apartats anteriors però que no resulta vital en la comprensió del projecte. Una persona que tingui certa pràctica en el funcionament d'Oracle es podria estalviar les pàgines que a continuació es mostren.

Annex I

En cas que el lector no tingui suficient pràctica amb la manipulació d'aquest tipus d'utilitats, aquest apartat l'ha de servir per orientar-lo de bon començament, de forma que seguint les instruccions que tot seguit es donaran, sigui capaç d'instal·lar la totalitat del programari necessari per fer anar i avaluar aquest projecte.

1. Manual d'instal·lació

En aquest apartat ens encarreguem de donar les instruccions bàsiques per instal·lar el projecte de BD dissenyat, exactament amb les mateixes condicions que ha estat creat.

1.1 Instal·lació d'Oracle

En el DVD que ens ha subministrat la UOC per l'assignatura trobem la carpeta SQL, dins aquesta ORACLE_EXPRESS. Si seleccionem la carpeta trobem l'arxiu OracleXEUniv.exe, aquest arxiu és l'instal·lador del programari Oracle Express v10.

Donant doble clic amb el botó esquerre del ratolí sobre l'arxiu iniciarem la instal·lació. Aquesta és molt senzilla, només haurem de pitjar sobre el botó Següent en les finestres que ens apareguin fins arribar al final.

Només dos moments requeriran la nostra atenció:

- En el moment que se'ns indica si tenim prou espai al disc per encabir tots els arxius necessaris per completar la instal·lació:

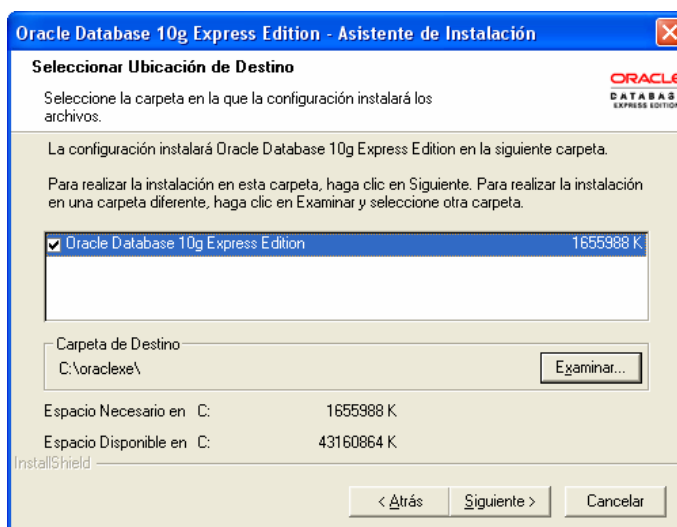


Figura 5. Espai de disc per instal·lar Oracle

- En el moment que se'ns demana la contrasenya que ha de fer servir l'usuari administrador de la BD. Aquest usuari té drets totals sobre qualsevol altre usuari que es creï:

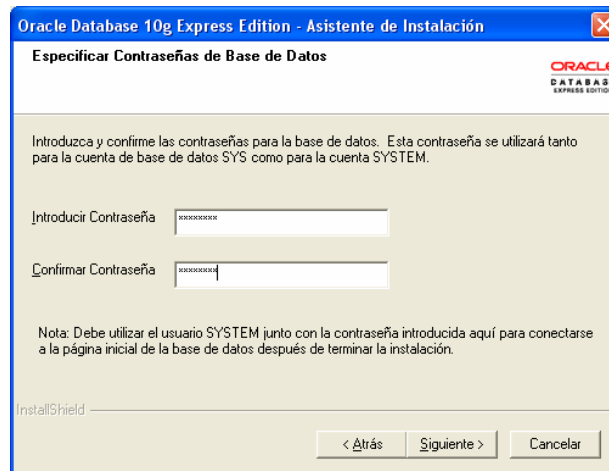


Figura 6. Contrasenya d'Administrador

Les finestres que van apareixent són prou identificatives del que ha de passar a continuació, no crec que calgui gaire més informació addicional. En qualsevol cas sempre podrem Cancel·lar la instal·lació amb el botó que ho indica.



Figura 7. Finestra final d'instal·lació d'Oracle

Una vegada veiem la finestra anterior podem donar per instal·lat el programa correctament, en aquest moment ja podríem accedir a l'entorn de gestió de l'SGBD a través de l'explorador Web escrivint l'adreça //localhost o //127.0.0.1 més el port 8080. per exemple: <http://127.0.0.1:8080>.

L'usuari per accedir a l'espai d'administrador d'Oracle és system i la contrasenya serà la que hem indicat quan ens la demana durant la instal·lació.

1.2 Instal·lació de SQL-Developer

L'únic requeriment previ per la instal·lació d'aquest programari és tenir instal·lades les llibreries JDK1.6.0_11 o posteriors, ja que s'hauran de fer servir. Aquestes llibreries les trobarem a l'adreça: <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk-6u25-download-346242.html>

La instal·lació de l'SQL-Developer és molt més fàcil que el programari anterior: Localitzem la carpeta SQL_Developer que està situada dins SQL del mateix DVD subministrat per la UOC i descomprimim el contingut de l'arxiu sqldeveloper-1527.zip en qualsevol carpeta que vulguem crear per encabir el programa, el més aconsellable és que ho fem dins "Archivos de Programa" que és el lloc on Windows instal·la tots els programes.

Si fem un accés directe a l'arxiu sqldeveloper.exe (llançador del programari) i el situem a l'escriptori tindrem una forma àgil d'iniciar-lo cada vegada que el necessitem, no havent de anar cada vegada a la seva carpeta a buscar-lo.

No és necessari però resulta molt aconsellable actualitzar la versió del programari a l'última que podem trobar, l'idioma de treball serà el Castellà i no l'Anglès. Qui tingui dificultats de traducció treballarà amb més facilitat.

La nova versió es troba a la Web: <http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/sql-developer/downloads/index.html> Ens haurem d'enregistrar per poder tenir accés.

1.3 Instal·lació de la BD

Per instal·lar la base de dades entrarem al programa SQL-Developer i pitjant amb el botó esquerra del ratolí sobre la icona "+" nova connexió de l'arbre situat a l'esquerra de la interfície del programa, sortirà la finestra que es mostra a continuació:

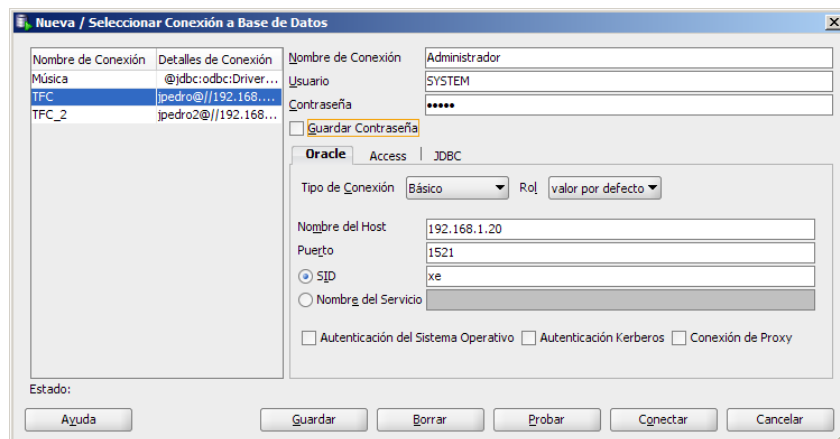


Figura 8. Nova connexió d'Oracle

Una vegada omplerts els quadres de text amb les dades que se'ns demanen connectarem a l'usuari Administrador, el nom d'usuari haurà de ser SYSTEM i la contrasenya serà la mateixa que varem introduir durant la instal·lació de l'Oracle. La següent vegada que accedim a connectar sortirà el quadre de diàleg de la Figura 9.

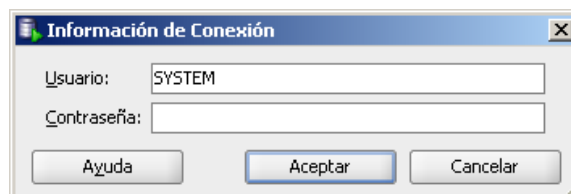


Figura 9. Diàleg de Contrasenya

Obrim l'arxiu Creacio_Taules.sql i premerem la tecla F5 per executar-lo en bloc com script. D'aquesta manera totes les instruccions contingudes en l'arxiu es consideraran com una sola i no haurem de llançar-les una a una.

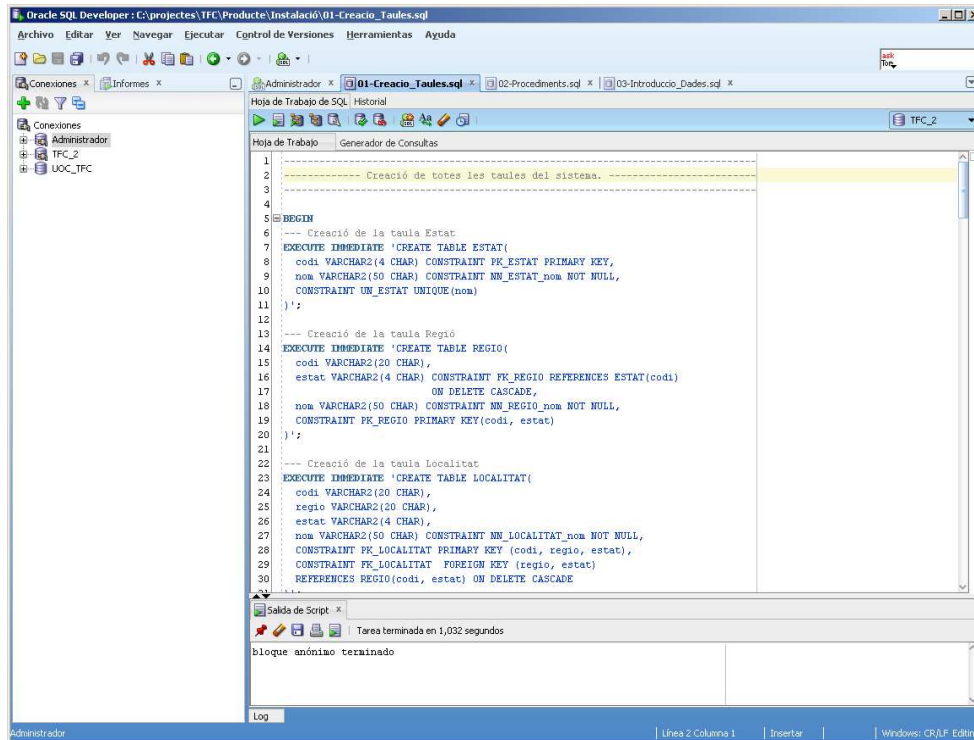


Figura 10. Creació de Taules

Ens demanarà amb quin usuari volem que s'executi, l'haurem de seleccionar:

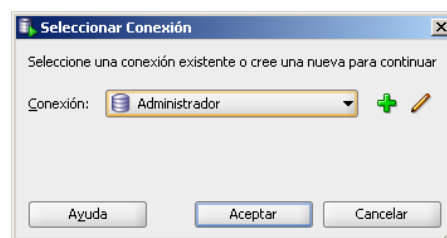


Figura 11. Selecció de connexió

Una vegada completat correctament s'hauran creat totes les taules, disparadors i seqüències dissenyades per aquest projecte.

El mateix procediment haurem de seguir per els arxius: 02-Procediments.sql i 03-Introduccio_Dades.sql. amb això haurem finalitzat la instal·lació del projecte de BD en el sistema Oracle i podrem començar a treballar sobre ella.

Annex II

Com a l'apartat anterior, en cas que el lector no tingui suficient pràctica amb la manipulació d'aquest tipus d'utilitats, aquest apartat l'ha de servir per orientar-lo de bon començament, de forma que seguint les instruccions que tot seguit es donaran, sigui capaç de desinstal·lar la totalitat del programari per tal de deixar l'ordinador com el tenia abans de provar el projecte.

2. Manual de desinstal·lació

2.1 Desinstal·lació de la BD

Per instal·lar la base de dades entrarem al programa SQL-Developer i connectarem a l'usuari Administrador, per fer això haurem d'introduir la contrasenya quan se'ns demani com a l'apartat 1.3 de l'annex 1. Haurem d'obrir l'arxiu ..\Producte\Desinstalacio\ 00-Esborrar_Projecte.sql i executar-lo premen la tecla F5.

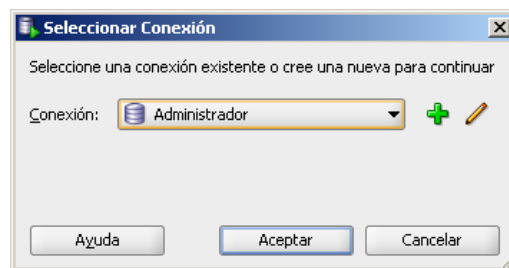


Figura 12. Seleccionar usuari Desinstal·lació

Haurem hagut de seleccionar l'usuari amb el qual volem que s'executi l'script, com es mostra a la finestra de la figura 12 i quan es completi l'execució, s'haurà esborrat la totalitat del projecte del sistema Oracle.

2.2 Desinstal·lació de SQL-Developer

La desinstal·lació completa de SQL-Developer és tan simple com anar a la carpeta on es troba, si hem fet cas de la instal·lació "C:\Archivos de programa\Oracle\sqldeveloper" i esborrar completament la carpeta \sqldeveloper amb tot el seu contingut.

Seguint pas a pas aquestes instruccions haurem eliminat completament del nostre ordinador aquest programari.

2.3 Desinstal·lació d'Oracle

Per desinstal·lar l'Oracle del nostre ordinador haurem d'obrir la utilitat d'*Agregar i quitar programas* del sistema operatiu *Windows XP* o *Programas i características de Windows Vista* o *7*. La figura 12 ens mostra aquesta utilitat amb l'Oracle envoltat d'un cercle.

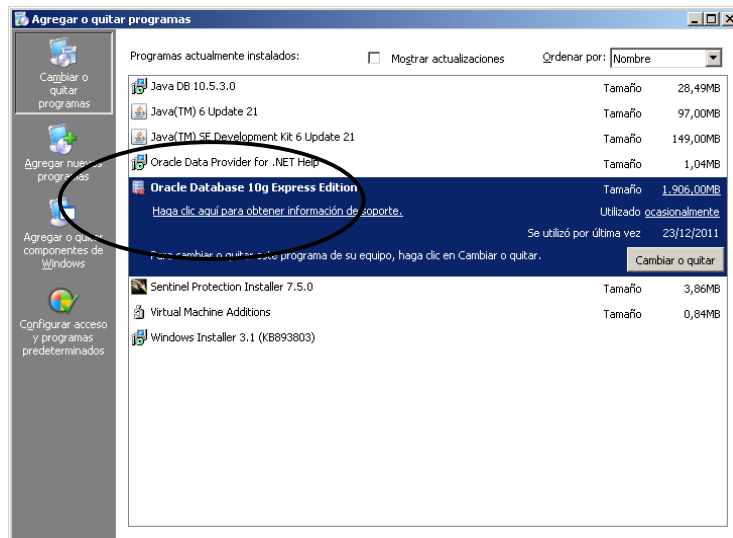


Figura 13. Agregar y quitar Programas de XP

Una vegada localitzades les entrades d'oracle en aquest programari, seleccionem el botó "Cambiar o quitar" per què comenci la desinstal·lació. Aquest procés dura un parell o tres de minuts, no té retorn però abans de tot ens sortirà la següent finestra com ens mostra la figura 13, aquesta serà la única oportunitat que tindrem en tot el procés per rectificar

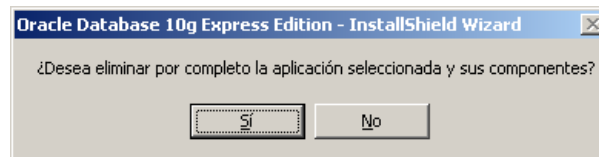


Figura 14. Confirmació per desinstal·lar

Ens demanarà confirmació, si responem afirmativament, s'iniciarà el procés que haurà de culminar quan s'hagi esborrat el programari del sistema operatiu.

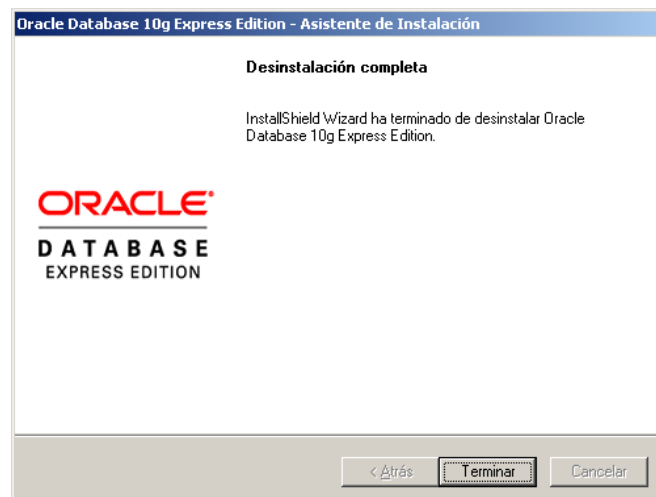


Figura 15. Finestra final de desinstal·lació

Una vegada haguem visualitzat i confirmat amb el botó "Terminar" d'aquesta finestra (Figura 14) podem donar per eliminat del sistema Operatiu l'Oracle amb tots els seus serveis.

Annex III

Aquest annex està dedicat a mostrar, en format de taula, el resultat de la realització del lloc de proves en l'ordinador de l'autor. Es pretén que aquests resultats serveixin d'exemple de totes les proves fetes i que han fet arribar a la conclusió que aquesta proposta funciona correctament segons els requeriments inicials del projecte.

Alguns dels resultats obtinguts en un altre sessió de treball no coincidiran exactament amb els que es mostren aquí. El caràcter aleatori d'algunes dades com el codi de Ciutadà ho impedeix.

3. Taules de resultat

Els resultats de les taules estan extrets de les entrades que cada procediment realitza a la taula de control "log". Aquesta té enregistrats els següents camps: número d'ordre (CODI), data de la crida al procediment (DATA_CRIDA), el nom del procediment (NOM_PROCEDIMENT), els paràmetres d'entrada separats per comes (PAR_ENTRADA) i el paràmetre de sortida (PAR_SORTIDA).

3.1 Test d'Altes

Per què el resultat de les proves sigui correcte, a la columna amb els paràmetres d'entrada hauran de ser totes les dades que necessita cada procediment i a paràmetres de sortida haurà de ser el valor "OK" per a cada una de les files. No hi seran totes les proves fetes, no és necessari, l'espai ocupat seria massa gran.

CODI	DATA_CRIDA	NOM_PROCEDIMENT	PAR_ENTRADA	PAR_SORTIDA
1	27/12/11	Alta_Cens	Estatat, A, ,	OK
28	27/12/11	Alta_Cens	Regional, DE, DE_BER,	OK
67	27/12/11	Alta_Cens	Local, DE, DE_BER, DE_BER_BERL	OK
103	27/12/11	Alta_Votacio	Constitucio Europea, 10/05/09, 18/05/09, 22/05/09, Xavier Lopez Camps, Aprova el text de la proposta de Constitució Europea en la seva totalitat?. Si, No o Vot en blanc, http://www.europa.eu/consultes/constitucio	OK
105	27/12/11	Alta_Opcio	Constitucio Europea, No	OK
104	27/12/11	Alta_Opcio	Constitucio Europea, Si	OK
106	27/12/11	Alta_Opcio	Constitucio Europea, Vot en blanc	OK
1987	27/12/11	Alta_Ciutada	10230453, 17/05/68, PT_LIS_LISB, PT_LIS, PT	OK
469	27/12/11	Alta_Ciutada	1183649490, 26/02/89, ES_AND_CADI, ES_AND, ES	OK
1392	27/12/11	Alta_Ciutada	1438739133, 09/07/76, FR_LRO_MOTP, FR_LRO, FR	OK
3822	27/12/11	Alta_Assignacio	Est_PT, Mesures PT Crisis, 10/08/11	OK
3808	27/12/11	Alta_Assignacio	Loc_ES_CAT_VILM, Millora Platges, 10/07/99	OK
3810	27/12/11	Alta_Assignacio	Loc_FR_LRO_PERP, Millora Platges, 10/07/99	OK
1989	27/12/11	Alta_Inscripcio	130906, 01/01/90	OK
2827	27/12/11	Alta_Inscripcio	989024942, 01/01/90	OK

Taula 30. Tests Altes

Els resultats que reflecteix aquesta taula no han estat editats, són exactament els mateixos que s'aconseguirien si es reproduïssin les crides a procediment que s'indiquen.

3.2 Test de Modificacions

S'inclouen el resultat d'una quantitat significativa de proves per els procediments encarregats de modificar les dades del sistema.

CODI	DATA_CRIDA	NOM_PROCEDIMENT	PAR_ENTRADA	PAR_SORTIDA
3837	27/12/11	Modificar_Ciutada	9127030, 10/01/90, ES_CAT_TARR, ES_CAT, ES	OK
3838	27/12/11	* Alta_Inscripcio	9127030, 10/01/90	OK
3835	27/12/11	Modificar_Ciutada	8896210, 10/01/90, ES_CAT_TARR, ES_CAT, ES	OK
3836	27/12/11	* Alta_Inscripcio	8896210, 10/01/90	OK
3856	27/12/11	Modificar_Opcio	41, Si, definitivament	OK
3867	27/12/11	Modificar_Estat_Votacio	Terme Barcelona, Pendent	OK
3883	27/12/11	Modificar_Estat_Votacio	Terme Barcelona, Oberta	OK
3859	27/12/11	Modificar_Votacio	Sortir Euro, 10/12/11, 18/12/11, 21/12/11, , Està d'acord que el seu País abandoni la zona euro. Si; No o Vot en blanc,	OK

Taula 31. Tests Modificacions

* Alta_inscripcio() s'utilitza en aquest cas per modificar les dades amb els canvis fets al Ciutadà.

3.3 Test Vot

A continuació presentem un grapat de registres log resultants d'executar el procediment encarregat de recollir el Vot. Una vegada acabada la Votació s'inclou el resultat del seu tancament.

CODI	DATA_CRIDA	NOM_PROCEDIMENT	PAR_ENTRADA	PAR_SORTIDA
6490	27/12/11	Votar	Corredor Central, 2147139415, 17, 18/07/10	OK
7340	27/12/11	Votar	Corredor Central, 797968488, 18, 18/07/10	OK
7341	27/12/11	Votar	Corredor Central, 795083430, 19, 18/07/10	OK
7690	27/12/11	*Modificar_Estat_Votacio	Corredor Central, Tancada	OK
8918	27/12/11	Votar	Depuradora Maresme, 116182384, 21, 18/07/11	OK
8974	27/12/11	Votar	Depuradora Maresme, 873368024, 22, 18/07/11	OK
8975	27/12/11	Votar	Depuradora Maresme, 914538508, 23, 18/07/11	OK
9014	27/12/11	*Modificar_Estat_Votacio	Depuradora Maresme, Tancada	OK
9015	27/12/11	Votar	Entrar Euro, 128071885, 38, 18/07/00	OK
9983	27/12/11	Votar	Entrar Euro, 1281458259, 39, 18/07/00	OK
10080	27/12/11	Votar	Entrar Euro, 1395167934, 40, 18/07/00	OK
10264	27/12/11	*Modificar_Estat_Votacio	Entrar Euro, Tancada	OK

Taula 32. Tests Vot

* Una vegada completada la prova de Vot podem provar el tancament de la Votació.

3.4 Test Baixes

En aquest apartat podem observar el resultat del test de proves per els procediments encarregats de donar de baixa les dades de la BD.

CODI	DATA_CRIDA	NOM_PROCEDIMENT	PAR_ENTRADA	PAR_SORTIDA
10949	28/12/11	Baixa_Assignacio	Europa, Obertura Atlantica	OK
10950	28/12/11	Baixa_Assignacio	Europa, Sortir Euro	OK
10951	28/12/11	Baixa_Cens	-> Reg_PT_LIS	OK
10952	28/12/11	Baixa_Cens	-> Reg_PT_CEN	OK
10953	28/12/11	Baixa_Cens	-> Reg_PT_ALG	OK
10954	28/12/11	Baixa_Cens	-> Reg_PT_ALE	OK
10955	28/12/11	Baixa_Cens	-> Reg_GB_YOH	OK
10956	28/12/11	Baixa_Ciutada	-> 1645130217	OK
10965	28/12/11	Baixa_Ciutada	-> 1686919882	OK
10966	28/12/11	Baixa_Inscripcio	1701052676, Reg_DE_BER	OK
10967	28/12/11	Baixa_Inscripcio	1701052676, Est_DE	OK
10968	28/12/11	Baixa_Inscripcio	1701052676, Europa	OK
10976	28/12/11	Baixa_Inscripcio	1706590680, Est_GB	OK
10978	28/12/11	Baixa_Opcio	-> 29	OK
10979	28/12/11	Baixa_Opcio	-> 30	OK
10982	28/12/11	Baixa_Opcio	-> 33	OK
10983	28/12/11	Baixa_Opcio	-> 34	OK
10984	28/12/11	Baixa_Votacio	-> Relacio ES FR	OK
10985	28/12/11	Baixa_Votacio	-> Atlantic Nord	OK

Taula 33. Test Baixes

3.5 Test d'Errors

Després de fer una sèrie de crides a procediment forçant l'error s'ha comprovat que tots ells fossin tractats com està previst. La taula següent és una mostra.

CODI	DATA_CRIDA	NOM_PROCEDIMENT	PAR_ENTRADA	PAR_SORTIDA
11001	29/12/11	Alta_Assignacio	, Constitucio Europea,	ERROR: 1: No s'ha escollit cap Cens.
11007	29/12/11	Alta_Cens	, , ,	ERROR: 1: El paràmetre Àmbit no permet valors buits.
11020	29/12/11	Alta_Ciutada	03/02/68, , ,	ERROR: 1: No s'admeten valors buits com Localitat.
11033	29/12/11	Alta_Inscripcio	1825546904,	ERROR: 1: El Cens Local del ciutadà: 1825546904, no existeix.
11038	29/12/11	Alta_Opcio	Eurobons, No es permet	ERROR: 1: La Votació es troba en Estat: Pendent. No permet modificacions.
11046	29/12/11	Alta_Votacio	x, 10/10/10, 17/10/10, 16/10/10, JP, ,	ERROR: 1: La descripció de la Votació no pot ser buida.
11071	29/12/11	Baixa_Assignacio	x, y	ERROR: 1: No existeix cap Assignació del Cens: x a la Votació: y.
11075	29/12/11	Baixa_Cens	-> Europa	ERROR: 1: No es pot esborrar el Cens amb nom: Europa està assignat a 6 Votacions.
11078	29/12/11	Baixa_Ciutada	-> 711322768	ERROR: -2292: restricció de integridad (JPEDRO2.FK_2_VOT) violada - registro secundario encontrado
11081	29/12/11	Baixa_Inscripcio	0, x	ERROR: 1: No existeix cap Inscripció d'un Ciutadà: 0 al Cens: x.
11084	29/12/11	Baixa_Opcio	-> 1	ERROR: 1: La Votació es troba en Estat: Tancada. No permet modificacions.
11087	29/12/11	Baixa_Votacio	-> Constitucio Europea	ERROR: 1: No es pot Eliminar una Votació Oberta o que ja ha estat Tancada.
11121	29/12/11	Llistat	x, ,	ERROR: 1: El llistat: x no està definit.
11105	29/12/11	Modificar_Ciutada	-1, , x, y, z	ERROR: 1: No existeix cap Ciutadà amb el codi: -1.
11128	29/12/11	Modificar_Estat_Votacio	Obertura Atlantica, Pendent	ERROR: 1: No es permeten Votacions amb menys de dos Opcions.
11115	29/12/11	Modificar_Opcio	1, x	ERROR: 1: La Votació es troba en Estat: Tancada. No permet modificacions.
11110	29/12/11	Modificar_Votacio	Relacio ES PT, , 13/07/11, , , ,	ERROR: -2290: restricció de control (JPEDRO2.CH_VOTACIO_OBERTURA) violada
11063	29/12/11	Votar	Europarlament 2010, 101443898, 8, 19/06/10	ERROR: -1: restricció única (JPEDRO2.PK_VOT) violada

Taula 34. Test Errors

3.6 Test dels Llistats

En aquest apartat s'inclouran els resultats obtinguts per l'execució dels Llistats tant els recollits per la taula de logs com els presentats per pantalla.

CODI	DATA_CRIDA	NOM_PROCEDIMENT	PAR_ENTRADA	PAR_SORTIDA
10737	28/12/11	Llistat	a, DE,	OK
10738	28/12/11	Llistat	b, DE,	OK
10741	28/12/11	Llistat	e, DE, 502397188	OK
10744	28/12/11	Llistat	C, DK,	OK
10745	28/12/11	Llistat	D, DK, 606333932	OK
10746	28/12/11	Llistat	E, DK, 606333932	OK

Taula 35. Tests Llistats

El resultat del test Llistat(a, DE, , RSP) seria:

VOTACIÓ	INICI	FI	CIUTADANS	ESTAT	PARTICIPACIÓ	OPCIÓ GUANYADORA	% VOTS
Entrar Euro	18/07/00	22/07/00	1802	Tancada	69,31	Si	45,64
Ampliació UE	18/12/01	22/12/01	1800	Oberta	-	-	-
Constitució Europea	18/05/09	22/05/09	1802	Tancada	69,37	Si	48,08
Banc Central	18/08/09	22/08/09	1802	Tancada	74,92	Si	48,22
Obertura Atlàntica	18/02/11	21/02/11	1800	Edició	-	-	-
Eurobons	18/08/11	22/08/11	1800	Pendent	-	-	-
Sortir Euro	18/12/11	21/12/11	1800	Edició	-	-	-

Figura 16. Llistat 'a'

El resultat del test Llistat(b, , , RSP) seria:

VOTACIÓ	INICI	FI	OPCIÓ GUANYADORA	% VOTS	OPCIÓ PERDEDORA	% VOTS	% MARGE
Corredor Mediterrani	18/06/10	22/06/10	Si, immediatament	49,84	Vot en blanc	2,16	47,68
Terme Barcelona	18/07/11	22/07/11	No	53,33	Vot en blanc	8,89	44,44
Riera Premia	18/06/09	22/06/09	Si	52,5	Vot en blanc	10	42,5
Corredor Central	18/07/10	22/07/10	Si, immediatament	50,08	Vot en blanc	8,25	41,83
Millora Platges	18/07/99	22/07/99	Si	54	No	13,33	40,67
Constitució Europea	18/05/09	22/05/09	Si	48,08	Vot en blanc	11,92	36,16
Premia Mar i Dalt	18/02/11	22/02/11	No	50	Si	18,18	31,82
Entrar Euro	18/07/00	22/07/00	Si	45,64	Vot en blanc	14,73	30,91
Banc Central	18/08/09	22/08/09	Si	48,22	Vot en blanc	18,44	29,78
Premia Mar Masnou	18/01/11	22/01/11	No	45,56	Si	16,67	28,89

Figura 17. Llistat 'b'

El resultat del test Llistat(c, , , RSP) seria:

VOTACIÓ	INICI	FI	OPCIÓ GUANYADORA	% VOTS	OPCIÓ PERDEDORA	% VOTS	% MARGE
Ampliació UE	18/12/01	22/12/01	Si	0	Si	0	0
Parlament Europeu 2010	18/06/10	22/06/10	PSOE	0	PSOE	0	0
Depuradora Maresme	18/07/11	22/07/11	Si, immediatament	34,17	Vot en blanc	15,83	18,34
Premia Mar Masnou	18/01/11	22/01/11	No	45,56	Si	16,67	28,89
Banc Central	18/08/09	22/08/09	Si	48,22	Vot en blanc	18,44	29,78
Entrar Euro	18/07/00	22/07/00	Si	45,64	Vot en blanc	14,73	30,91
Premia Mar i Dalt	18/02/11	22/02/11	No	50	Si	18,18	31,82
Constitució Europea	18/05/09	22/05/09	Si	48,08	Vot en blanc	11,92	36,16
Millora Platges	18/07/99	22/07/99	Si	54	No	13,33	40,67
Corredor Central	18/07/10	22/07/10	Si, immediatament	50,08	Vot en blanc	8,25	41,83

Figura 18. Llistat 'c'

El resultat del test Llistat(D, , 606333932, RSP) seria:

CENS
Est_ES
Europa
Loc_ES_AND_GRAN
Reg_ES_AND

Figura 19. Llistat 'D'

El resultat del test Llistat(E, , 606333932, RSP) seria:

VOTACIÓ	HA PARTICIPAT
Banc Central	Si
Constitució Europea	Si
Corredor Central	Si
Corredor Mediterrani	Si
Depuradora Maresme	No
Entrar Euro	Si
Parlament Europeu 2010	No
Millora Platges	No
Premia Mar Masnou	No
Premia Mar i Dalt	No
Riera Premia	No
Terme Barcelona	No

Figura 20. Llistat 'E'

3.7 Test d'estadístiques

Presentarem l'estat de les taules que emmagatzemen les estadístiques després d'haver realitzat les proves anteriors. Han d'enregistrar les dades que després seran reclamades amb les consultes dels usuaris.

3.7.1 Censos per anys

Han de ser en aquesta taula les dades referents als censos en funció de l'any que han estat assignats a una Votació.

ANYS	CENS	N_VOT_ASOC	V_MIG_PART
2009	Europa	2	72,22
2009	Loc_ES_CAT_PREM	1	80
2010	Est_ES	3	59,63
2010	Est_FR	2	88,68
2010	Est_PT	2	90,14
2011	Loc_ES_CAT_PREM	3	84
2011	Loc_ES_CAT_MASN	2	76
2011	Loc_ES_CAT_VILM	1	64
2011	Loc_ES_CAT_BARC	1	90
2011	Loc_ES_CAT_HOSP	1	88
2011	Est_ES	3	0
2011	Est_FR	1	0
2011	Est_PT	2	0
2011	Europa	4	0
2011	Loc_ES_CAT_PRED	1	88
1999	Loc_ES_CAT_PREM	1	68
1999	Loc_ES_CAT_MASN	1	60
1999	Loc_ES_CAT_VILM	1	54
1999	Loc_ES_CAT_BARC	1	48
1999	Loc_FR_LRO_PERP	1	72,92
2000	Europa	1	69,39

Taula 36. Taula EST_CENS_ANY

3.7.2 Països per anys

Han de ser en aquesta taula les dades referents als Països en funció de l'any que s'han vist afectats per una Votació finalitzada.

ANYS	PAIS	N_VOT_FI		ANYS	PAIS	N_VOT_FI
2009	A	2		2011	EE	0
2009	BG	2		2011	ES	4
2009	DE	2		2011	FI	0
2009	DK	2		2011	FR	0
2009	EE	2		1999	ES	1
2009	ES	3		1999	FI	0
2009	FI	2		1999	FR	1
2009	FR	2		1999	GB	0
2009	GB	2		2000	A	1
2009	PT	2		2000	BG	1
2010	MT	0		2000	CY	1
2010	NL	0		2000	DK	1
2010	PL	0		2000	EE	1
2010	PT	2		2000	ES	1
2011	DK	0				

Taula 37. Taula EST_PAIS_ANY

S'han eliminat files per tal de no ocupar un espai innecessari, les dades que presentem en aquest apartat són un exemple representatiu del total.

3.7.3 Estadístiques agrupades

Algunes de les estadístiques que ens demana l'enunciat poden ser agrupades en una sola taula. Aquesta és la mostra:

CODI	ANYS	VOT_MES_PART	LOCAL_MES_VOTS	N_MAI_VOT	MES_PARTICIPACIO	MES_DIF OPC	MENYS_DIF OPC	CIUTADA	PAIS	N_VOTACIONS
1999	1999	Millora Platges	Perpignan	91,67						0
2000	2000	Entrar Euro	Odeceixe	30,61						0
2009	2009	Riera Premia	Premià de Mar	24,89						0
2010	2010	Corredor Mediterrani	Tarragona	24,72						0
2011	2011	Premia Mar Masnou	Premià de Mar	85,83						0
VotaMes Participacio				0	Corredor Mediterrani					0
VotaMes DifOpcions				0		Corredor Mediterrani				0
VotaMenys DifOpcions				0			Euro-parlament 2010			0
NMaxVota 1Persona				0				1370578841	ES	10

Taula 38. Taula GRUP_EST