

Disseny i implementació d'un sistema de votació ciutadana a nivell europeu a través d'Internet

Josep Maria Vegas Cortés
ETIS

Manel Rella Ruiz

15/01/2012

Resum

El següent treball de final de carrera té com a objectiu dissenyar i implementar una base de dades que serveixi de magatzem d'informació, per a una aplicació de votacions ciutadanes a través d'Internet i així poder donar resposta a la petició feta per la Comunitat Europea, complint tots els requisits especificats en aquesta petició.

Aquesta base de dades haurà de guardar tota la informació necessària per a dur a terme les votacions, així com un històric de les mateixes. Inclourà entre d'altres les dades bàsiques de les votacions, els recomptes finals dels vots, els censos electorals, etc. A més, ha de permetre generar les consultes més habituals i precalcular i emmagatzemar la informació estadística demanada als requisits.

Per tal d'assolir aquest objectiu, se'ns ha demanat que fem el disseny de la base de dades, els scripts de creació de la mateixa i els procediments emmagatzemats necessaris per a què la futura aplicació els pugui utilitzar. Per últim, es farà tota la documentació d'ajuda adient per tal que els programadors de l'aplicació la puguin consultar alhora de fer servir la nostra base de dades.

ÍNDEX

1	Introducció.....	4
1.1	Justificació del TFC i context en el qual es desenvolupa.....	4
1.2	Objectius.....	4
1.3	Enfocament i mètode seguit.....	5
1.4	Planificació del projecte.....	5
1.5	Productes obtinguts.....	8
1.6	Breu descripció dels capítols de la memòria.....	8
2	Anàlisi del sistema.....	9
2.1	Requisits funcionals.....	9
2.2	Requisits no funcionals.....	11
3	Disseny del sistema.....	12
3.1	Disseny conceptual.....	12
3.1.1	Entitats principals.....	12
3.1.2	Entitats intermèdies.....	13
3.1.3	Entitats auxiliars.....	13
3.1.4	Relacions.....	13
3.1.5	Atributs de les entitats.....	15
3.2	Disseny lògic.....	16
3.3	Disseny físic.....	17
4	Implementació.....	25
4.1	Procediments d'alta, baixa i modificació.....	25
4.2	Procediments de funcionament.....	36
4.3	Disparadors de funcionament.....	37
4.4	Procediments del mòdul estadístic.....	38
4.5	Disparadors del mòdul estadístic.....	39
4.6	Funcions de consultes.....	40
5	Pla de proves.....	42
5.1	Càrrega de dades.....	42
5.2	Seqüència de proves.....	43
5.3	Proves dels procediments de consulta.....	43
6	Pla de contingències.....	44
7	Valoració econòmica i recursos necessaris.....	45
8	Conclusions.....	46
9	Bibliografia.....	47

1 Introducció

1.1 Justificació del TFC i context en el qual es desenvolupa

El Treball de Final de Carrera està pensat per a què l'alumne posi en pràctica els coneixements adquirits al llarg de la carrera, aplicant-los en un projecte concret. És un cas pràctic que ens permetrà endinsar-nos en el nostre futur treball com a professionals de la informàtica, i obtenir habilitats de planificació, gestió, presa de decisions i resolució de problemes.

Dins de l'àrea de Bases de dades relacionals l'objectiu del TFC es consolidar els coneixements assolits en assignatures com Bases de dades I, Base de dades II i Sistemes gestors de bases de dades. També es faran servir coneixements d'altres assignatures com Enginyeria del programari i Estructura de la informació.

En aquest TFC concretament, es realitzarà el disseny i la implementació d'una base de dades relacional, a partir d'uns requisits inicials proporcionats pel client. S'hauran de dissenyar també els procediments adients per tal que els puguin utilitzar els programadors que, en un futur, faran l'aplicació de gestió que haurà d'interactuar amb la base de dades. Finalment s'hauran de fer els jocs de proves adients per tal de testejar la base de dades i la documentació d'ajuda. Tota la implementació es farà sota el SGDB Oracle, fer servir aquest gestor es un valor afegit, ja que ara mateix té una molt bona posició en el mercat.

1.2 Objectius

La Comunitat Europea ha obert un concurs públic per a rebre propostes sobre el disseny d'una base de dades, que faci de magatzem d'informació per a una aplicació de votacions ciutadanes a través d'Internet. Com a enginyer informàtic, decideixo participar en aquest concurs i fer una proposta de disseny de la base de dades.

A nivell general, ens demanen que el disseny contempli els següents requisits:

- Introduir i mantenir la informació de les votacions i la seva informació associada: opcions, vots emesos, censos, censos associats, etc...
- Introduir i mantenir la informació dels diferents censos dins de l'àmbit europeu.
- Introduir i mantenir la informació dels ciutadans i de la seva assignació als censos.

- Definir els diferents llistats, segons els requeriments.
- Implementar un mòdul estadístic, segons els requeriments.

Per tal de complir amb aquests requisits, i d'acord amb les restriccions imposades, haurem de dissenyar la base de dades, implementarem una sèrie d'scripts, per tal de crear les taules, els índexs i els triggers. A més, haurem d'implementar els diferents procedures per tal de complir amb els requisits.

Per últim, crearem un joc de proves per a garantir el bon funcionament del sistema i detectar els possibles errors, i generarem tota la documentació d'ajuda necessària tant pel client, com pels programadors que hagin de fer la futura aplicació.

1.3 Enfocament i mètode seguit

El projecte que tenim entre mans està acotat en el temps i té uns requisits inicials ben definits i que no canviaran gaire al llarg de projecte. Per tant, farem servir una metodologia de desenvolupament en cascada. Aquesta metodologia ens permetrà planificar des del principi, una durada força fiable de les diferents fases i per tant podrem assignar els recursos necessaris a cada fase i així poder calcular el cost total del projecte. Les fases del projecte seran les següents:

- Anàlisi
- Disseny
- Implementació
- Proves

Primerament, farem una anàlisi dels requisits que ens proposen en l'enunciat, per tal d'elaborar el pla de treball de manera que sigui el més realista possible, i així aconseguir els objectius proposats. Farem el disseny de la base de dades seguint els coneixements adquirits a l'assignatura Base de dades I; la implementació la farem seguint els coneixements apresos a l'assignatura Base de dades II; per últim, farem un protocol de proves per tal que el nostre producte no contingui errors i s'adapti als requisits demanats.

1.4 Planificació

Aquest projecte està organitzat segons les dates proposades per la UOC. Atenent-se a les entregues parcials que s'hauran de fer durant la durada del projecte, s'ha estimat una càrrega de treball de 10 hores setmanals, 2 hores diàries de dilluns a divendres, deixant els caps de setmana lliures per a possibles retards.

Per tal de fer la planificació s'han identificat les tasques i estimat la seva durada aproximada segons els nostres coneixements, i un cop les hem tingut, hem fet la planificació tenint en compte les dates marcades.

Les dates clau del projecte són les següents:

- **22/09/2011 Inici del semestre:** Inici del TFC, entrega de l'enunciat.
- **01/10/2011 Trobada presencial:** Trobada presencial sobre el TFC.
- **09/10/2011 PAC1:** Data d'entrega de la PAC1 (Pla de Treball).
- **13/11/2011 PAC2:** Data d'entrega de la PAC2 (Disseny).

- **14/12/2011 PAC3:** Data d'entrega de la PAC3 (Implementació).
- **15/01/2011 Entrega final:** Data d'entrega final (entrega del producte, la memòria i la presentació).

Les diferents tasques identificades, han estat les següents;

- **Comprensió de l'enunciat:** és el primer pas, hem de comprendre que és exactament el que se'ns demana abans de començar a treballar en el projecte.
- **Instal·lació del software:** es farà la instal·lació de tot el software necessari per portar a terme el projecte.
- **Descripció del TFC:** es farà una breu descripció del TFC.
- **Definició d'objectius:** es definiran els objectius que se'ns demanen a l'enunciat.
- **Identificació de tasques:** s'identificaran les diferents tasques en les que es dividirà el projecte.
- **Planificació temporal:** elaborarem una planificació temporal de les tasques a realitzar, sent el més realistes possibles.
- **Elaboració de la PAC1:** s'elaborarà el document a presentar com a PAC1.
- **Anàlisi de requisits:** es definiran a partir de l'enunciat i la comunicació amb el client quins seran els requisits tant funcionals com no funcionals de la base de dades.
- **Disseny:** a partir dels requisits es farà el disseny conceptual, el disseny lògic i el disseny físic de la base de dades.
- **Implementació:** a partir del disseny obtingut es crearà tot el codi necessari de creació de la base de dades, i dels diferents disparadors i procediments necessaris.
- **Proves:** es farà un joc de proves exhaustiu per tal de que es puguin detectar els possibles errors en la funcionalitat de la base de dades.
- **Depuració d'errors:** es depuraran els errors detectats en la fase de proves per tal d'entregar un producte adequat a les exigències del client.
- **Elaboració de la documentació:** s'elaborarà tant la memòria com la presentació del projecte.

En base a les tasques esmentades anteriorment s'ha elaborat la següent planificació temporal:



















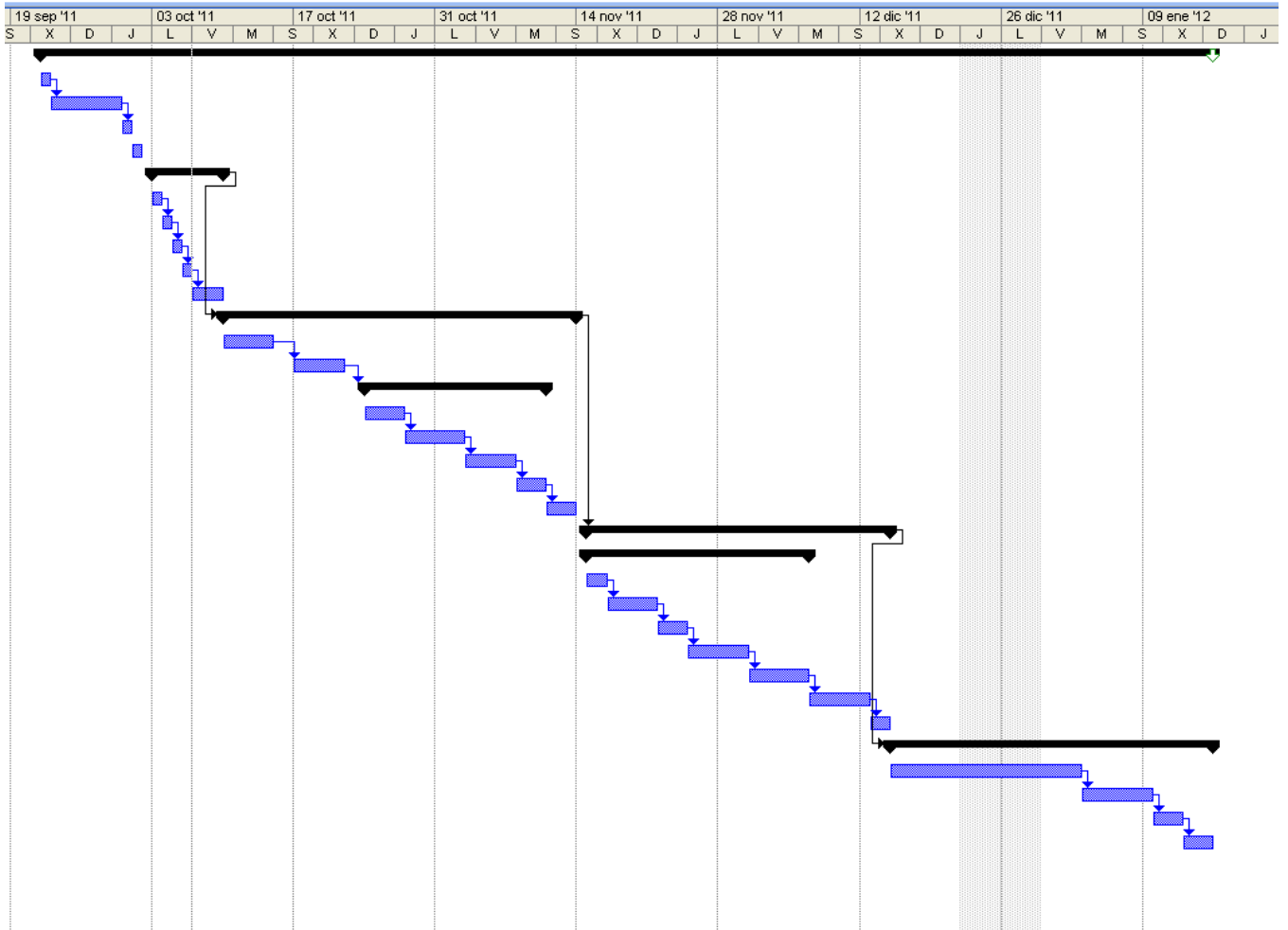
		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		TFC	76 días	jue 22/09/11	dom 15/01/12
2		Inici de semestre	1 día	jue 22/09/11	jue 22/09/11
3		Comprensió de l'enunciat	5 días	vie 23/09/11	jue 29/09/11
4		Instalació del software	1 día	vie 30/09/11	vie 30/09/11
5		Trobada presencial	1 día	sáb 01/10/11	sáb 01/10/11
6		Planificació TFC (PAC1)	5 días	lun 03/10/11	dom 09/10/11
7		Descripció del TFC	1 día	lun 03/10/11	lun 03/10/11
8		Definició d'objectius	1 día	mar 04/10/11	mar 04/10/11
9		Identificació de tasques	1 día	mié 05/10/11	mié 05/10/11
10		Planificació temporal	1 día	jue 06/10/11	jue 06/10/11
11		Elaboració PAC1	1 día	vie 07/10/11	dom 09/10/11
12		Anàlisi i disseny (PAC2)	25 días	lun 10/10/11	dom 13/11/11
13		Anàlisi de requisits funcionals	5 días	lun 10/10/11	vie 14/10/11
14		Anàlisi de requisits no funcionals	5 días	lun 17/10/11	vie 21/10/11
15		Disseny	14 días	lun 24/10/11	jue 10/11/11
16		Disseny Conceptual	4 días	lun 24/10/11	jue 27/10/11
17		Disseny Lògic	4 días	vie 28/10/11	mié 02/11/11
18		Disseny Físic	3 días	jue 03/11/11	lun 07/11/11
19		Elaboració Scripts de creació de la base de dades	3 días	mar 08/11/11	jue 10/11/11
20		Elaboració de la PAC2	1 día	vie 11/11/11	dom 13/11/11
21		Implementació i proves (PAC3)	22 días	mar 15/11/11	mié 14/12/11
22		Implementació	16 días	mar 15/11/11	mar 06/12/11
23		Peocediments i triggers associats a la gestió de ciutadar	2 días	mar 15/11/11	mié 16/11/11
24		Peocediments i triggers associats a la gestió de censos	3 días	jue 17/11/11	lun 21/11/11
25		Peocediments i triggers associats a la gestió de votador	3 días	mar 22/11/11	jue 24/11/11
26		Peocediments i triggers associats a la gestió de consulte	4 días	vie 25/11/11	mié 30/11/11
27		Peocediments i triggers associats a la gestió del mòdul e	4 días	jue 01/12/11	mar 06/12/11
28		Elaboració del joc de proves	4 días	mié 07/12/11	lun 12/12/11
29		Elaboració de la PAC3	2 días	mar 13/12/11	mié 14/12/11
30		Documentació (Entrega final)	15 días	jue 15/12/11	dom 15/01/12
31		Proves y depuració d'errors	6 días	jue 15/12/11	lun 02/01/12
32		Elaboració de la memòria	5 días	mar 03/01/12	lun 09/01/12
33		Elaboració de la presentació	3 días	mar 10/01/12	jue 12/01/12
34		Entrega final	1 día	vie 13/01/12	dom 15/01/12

Diagrama de Gantt



Aquesta planificació és orientativa, i pot veure's modificada al llarg del projecte.

1.5 Productes obtinguts

Un cop finalitzat el TFC, s'obtidran els següents productes:

- **Pla de treball:** planificació de les diferents tasques a realitzar per a portar a terme el projecte.
- **Producte:** els diferents dissenys de la base de dades (lògic, conceptual i físic), i tots els scripts d'implementació de la mateixa.
- **Memòria:** document que reflectirà tot el treball realitzat durant el projecte.
- **Presentació:** resum en diapositives del treball realitzat durant el projecte i dels resultats obtinguts.

Es faran entregues parcials, atenent-se al model d'avaluació continuada proposat per la UOC, en aquestes entregues parcials s'entregarà la següent documentació:

PAC1: es farà entrega del pla de treball, amb la planificació del projecte i la definició dels objectius del mateix.

PAC2: es farà entrega del disseny de la base de dades, el model E/R, el model lògic i el model físic. A més, s'entregaran els scripts de creació de la base de dades.

PAC3: es farà entrega del diferents scripts de creació dels procediments i dels disparadors necessaris per tal d'assolir els requisits funcionals de la base de dades, atenent-se al disseny fet prèviament.

Entrega Final: es farà entrega del producte final, així com de la memòria i la presentació del projecte.

1.6 Breu descripció de la resta dels capítols

Anàlisi del sistema: Partint de les necessitats del client, es farà una descripció dels requisits necessaris per tal d'assolir aquestes necessitats.

Disseny del sistema: A partir dels requisits obtinguts a l'anàlisi, es dissenyarà la base de dades que haurà de guardar la informació necessària i disposar de les funcionalitats adients per tal de complir amb els requisits esmentats.

Implementació: Un cop dissenyat el sistema s'hauran d'implementar totes les funcionalitats del mateix, creant els procediments i disparadors necessaris.

Pla de contingències: Anàlisi dels diferents riscos possibles del projecte i accions a prendre en cas de que es produeixin.

Pla de proves: comprovació del correcte funcionament de la base de dades i de les seves funcionalitats per tal que s'acompleixin els requisits demanats.

Valoració econòmica i recursos necessaris: Valoració dels recursos necessaris per a portar a terme el projecte, i càlcul del cost econòmic del mateix.

Conclusions: Conclusions del treball realitzat.

2. Anàlisi del sistema

2.1 Requisits funcionals

En el plec tècnic del concurs que ha tret la Comunitat Europea al qual ens presentem, es defineixen els següents requisits funcionals:

- 1- El sistema ha de permetre guardar totes les dades associades a una votació. Les dades que guardarà la base de dades sobre cada votació serà: títol de la votació, descripció de la votació, descripció de les diferents opcions de votació (mínim 2), data d'inici de la votació, data de fi de la votació, data de publicació de la votació (mínim 1 setmana abans que la data d'inici de la votació), censos habilitats per a la votació, nom del president de la mesa electoral, adreça web (opcional).
- 2- El sistema ha de permetre guardar el nombre de persones amb capacitat de vot en el moment de tancament de la votació, els vots emesos en cada votació, el percentatge de participació, el nombre de vots de cada opció i el percentatge de vots de cada opció respecte el total.
- 3- El sistema ha de gestionar els quatre tipus de censos que existiran:
 - a. **Cens global:** inclourà a tots els ciutadans en edat de votar de tots els països de la Comunitat Europea. Només hi haurà una instància d'aquest cens.
 - b. **Cens Estatal:** inclourà a tots els ciutadans d'un determinat país de la Comunitat Europea. S'haurà de guardar el codi del país segons la codificació ISO 3166-1 alfa 2, hi haurà una instància d'aquest cens per a cada país de la Comunitat Europea.
 - c. **Cens Regional:** inclourà tots els ciutadans d'una regió concreta d'un país de la Comunitat Europea, es guardarà el país al qual pertany la regió i el nom de la regió.
 - d. **Cens Local:** inclourà tots els ciutadans d'un determinat poble o ciutat Europea, haurà d'incloure a quin país pertany, a la regió a la qual pertany i el nom de la localitat.
- 4- Les votacions poden tenir més d'un cens associats, cada ciutadà haurà de pertànyer als 4 censos (global, estatal, regional, local). Un ciutadà només podrà emetre un vot, independentment dels censos als quals pertanyi. Un cop emès un vot no es podrà anul·lar ni rectificar.
- 5- El sistema només guardarà un codi aleatori associat a cada ciutadà i la seva edat, per tal de mantenir l'anonimat dels ciutadans i permetre el dret a la votació secreta. A més es guardarà el codi del país, de regió i de localitat per a determinar la pertinença del ciutadà als diferents censos i per finalitats estadístiques.
- 6- El sistema haurà de disposar de les següents funcionalitats:
 - a. Procediments d'ABM (Alta, Baixa i Modificació) de les votacions.
 - b. Procediments d'ABM de les opcions de votació.
 - c. Procediments d'ABM dels vots emesos.

- d. Procediments d'ABM dels censos.
 - e. Procediments d'ABM dels ciutadans i de la seva assignació als censos.
 - f. Procediment de consulta per tal d'obtenir: donat un país, llistar totes les votacions que s'hi ha produït. El llistat haurà de mostrar la següent informació: títol de la votació, data d'inici de la votació, data de fi de la votació, nombre total de ciutadans dins dels censos associats a la votació, estat de la votació (en edició, pendent d'obertura, oberta, finalitzada). Si l'estat de la votació és finalitzada haurà d'incloure a més, el percentatge de participació total, l'opció guanyadora i el percentatge de vots de la opció guanyadora. Si l'estat no és finalitzada, els camps anteriors s'ompliran amb "-".
Les dades sortiran ordenades cronològicament de forma ascendent per la data d'inici de la votació.
 - g. Procediment de consulta per tal d'obtenir el llistat de les 10 votacions on hi ha hagut més diferència percentual de vots entre l'opció més votada i la menys votada. El llistat haurà d'incloure el títol de la votació, la data d'inici de la votació, la data de fi de la votació, la opció més votada i el seu percentatge respecte el total, la opció menys votada i el seu percentatge respecte el total, i la diferència percentual entre les opcions més i menys votades.
Les dades sortiran ordenades de forma descendent per la diferència percentual de les dues opcions.
 - h. Procediment de consulta per tal d'obtenir el llistat de les 10 votacions on hi ha hagut menys diferència percentual de vots entre l'opció més votada i la menys votada. El llistat haurà d'incloure el títol de la votació, la data d'inici de la votació, la data de fi de la votació, la opció més votada i el seu percentatge respecte el total, la opció menys votada i el seu percentatge respecte el total, i la diferència percentual entre les opcions més i menys votades.
Les dades sortiran ordenades de forma descendent per la diferència percentual de les dues opcions.
 - i. Llistat que donat el codi aleatori d'un ciutadà, retornarà els censos als quals pertany.
 - j. Llistat que donat el codi aleatori d'un ciutadà, retornarà les votacions en les quals ha participat i en les que no.
- 7- El sistema disposarà d'un mòdul estadístic consistent en una o varies taules en les quals es podran consultar aquestes estadístiques amb un simple SELECT sobre un registre de la taula. Aquest mòdul estadístic haurà de donar resposta a les següents consultes:
- a. Donat un país i un any concret: retornarà el nombre de votacions finalitzades que s'hi ha produït.
 - b. Donat un cens i un any concret: retornarà el valor mitjà del percentatge de participació de totes les votacions que s'hagin produït en aquell país i que estiguin finalitzades.
 - c. Donat un cens i un any concret: el nombre de votacions associades a aquell cens durant aquell any.
 - d. Donat un any concret: la votació que més participació ha tingut.

- e. Donat un any concret: la localitat europea en la qual els seus ciutadans han emès més vots.
- f. Votació que ha tingut més participació.
- g. Votació que ha tingut una diferència percentual més gran entre la opció més votada i la menys votada.
- h. Votació que ha tingut una diferència percentual més petita entre la opció més votada i la menys votada.
- i. Número màxim de votacions en les quals ha participat una persona i el país d'aquesta, tenint en compte tot l'històric.

2.2 Requisites no funcionals

De l'enunciat podem extreure'n els següents requisits no funcionals:

Sistema de gestió de la Base de dades: El SGDB a utilitzar serà Oracle.

Política de seguretat: Sobre la base de dades, hi ha una restricció de seguretat envers les dades personals dels ciutadans, però aquestes es guardaran fora del nostre sistema, i per tant, tots els usuaris tindran accés a totes les funcionalitats descrites en els requisits funcionals.

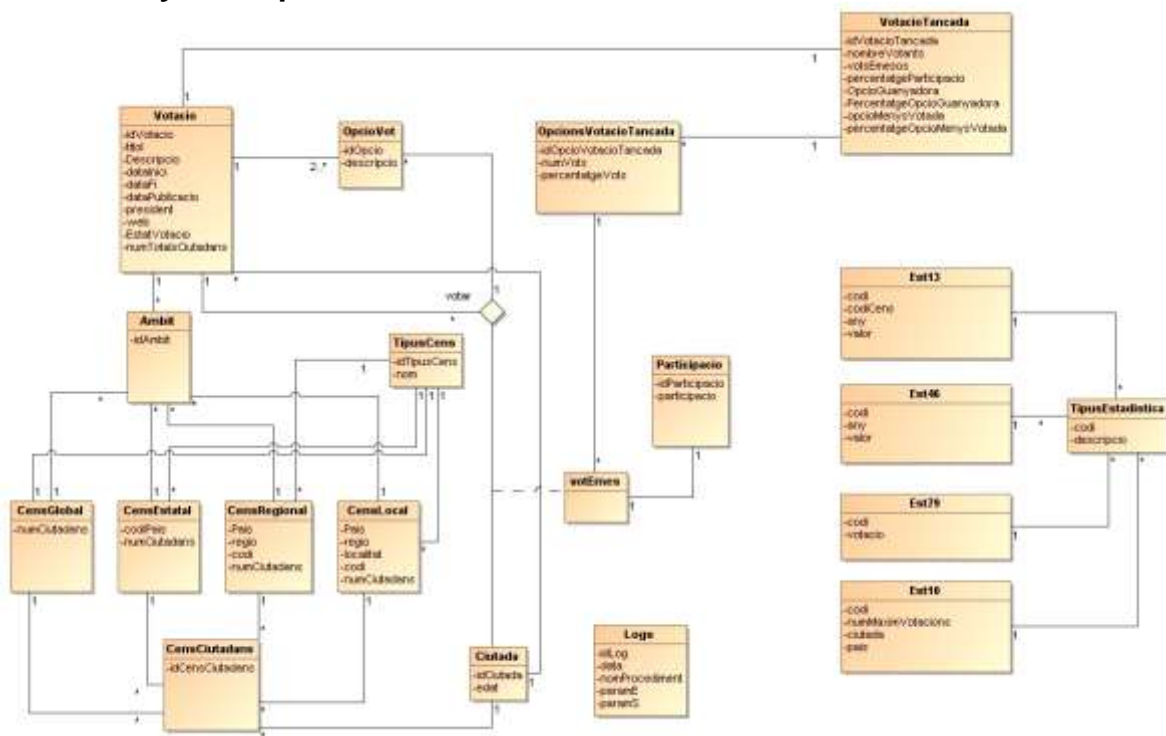
Sistema Operatiu: No es contempla, es podrà fer servir qualsevol Sistema operatiu que creiem adient.

Política de Backup: De l'enunciat no es pot extreure cap política de backup. Cada centre on s'implanti el sistema serà l'encarregat de definir aquestes polítiques.

Càrrega del sistema: El sistema tindrà una càrrega ben diferent depenent de com estigui instal·lat, si es fa servir un servidor central que s'encarregui de rebre totes les dades de tots els censos, serà necessari un equip molt potent ja que la càrrega serà molt alta, aquesta opció no és recomanable i per tant, es recomana que es distribueixi la càrrega entre els censos regionals o locals per tal de fer disminuir aquesta.

3. Disseny del sistema

3.1 Disseny conceptual



3.1.1 Entitats Principals

Les Entitats principals conformen l'estructura bàsica del disseny de la base de dades. Totes les altres entitats són per a complementar-les. En el nostre disseny s'hi ha identificat les següents:

- **Votacio**: guardarà tota la informació relacionada amb una votació.
- **Ciutada**: guardarà la informació d'un ciutadà amb dret a votar.
- **CensGlobal**: guardarà la informació del cens global.
- **CensEstat**: guardarà la informació dels diferents països.
- **CensRegional**: guardarà la informació de les diferents regions.
- **CensLocal**: guardarà la informació de les diferents localitats.
- **OpcioVot**: guardarà la informació de les diferents opcions de vot d'una votació.
- **tipusCens**: guardarà els diferents tipus de censos. És necessària per tal d'assignar els diferents censos a l'àmbit de la votació.
- **tipusEstadística**: guardarà els diferents tipus d'estadística, aquesta entitat ha estat creada per tal d'agrupar les estadístiques que tenen dades semblants en una mateixa taula.

3.1.2 Entitats intermèdies

Les entitats intermèdies ens serveixen per a evitar les relacions varis a varis, seran un pont entre dues entitats per tal d'evitar aquesta situació. En el nostre disseny s'han identificat les següents:

Ambit: en els requisits ens diu que un votació pot tenir diferents censos assignats. Aquesta Entitat ens permetrà relacionar una votació amb els diferents censos que tingui assignats.

CensCiutadans: en els requisits ens diu que un ciutadà pot pertànyer a diferents censos i com a mínim ha de pertànyer a 4 (global, estatal, regional i local), si només hagués de pertànyer a 4 censos es podria evitar aquesta entitat i substituir-la pels respectius camps a l'entitat ciutadà.

3.1.3 Entitats Auxiliars

Les entitats auxiliars ens serveixen per a emmagatzemar dades auxiliars, aquestes dades són necessàries per a complir requisits com els llistats i el mòdul estadístic. En el nostre disseny, s'han identificat les següents:

- **VotacioTancada:** guardarà les dades històriques de les votacions un cop s'hagin tancat.
- **OpcionsVotacioTancada:** guardarà les dades històriques de les opcions d'una votació un cop s'hagi tancat.
- **Participació:** guardarà les dades històriques de participació dels ciutadans en les votacions.
- **Est13:** guardarà les dades estadístiques dels punts 1, 2 i 3 del mòdul estadístic.
- **Est46:** guardarà les dades estadístiques dels punts 4, 5 i 6 del mòdul estadístic.
- **Est79:** guardarà les dades estadístiques dels punts 7, 8 i 9 del mòdul estadístic.
- **Est10:** guardarà les dades estadístiques del punt 10 del mòdul estadístic.
- **Logs:** guardarà les dades d'execució dels procediments del sistema.

A l'etapa d'implementació s'han realitzat els següents canvis:

- **Participació:** Aquesta taula ha sigut substituïda per votacionsCiutada.
- **VotacionsCiutada:** Aquesta taula guardarà les dades de les votacions en les quals ha estat convocat un ciutadà, s'omplirà en activar una votació i ens servirà per a obtenir dades estadístiques de participació.

3.1.4 Relacions

S'han identificat les següents relacions entre entitats:

- **Votacio-Ambit:** és una relació 1-N, cada àmbit pertany a una votació i una votació pot tenir varis àmbits (censos diferents) assignats.
- **Votacio-OpcioVot:** és una relació 1-2..N, cada opció de vot pertany a una votació, i una votació pot tenir 2 o més opcions de vot.
- **Votacio-VotacioTancada:** és una relació 1-1, cada votació està lligada a una votació tancada i a la inversa.
- **Votacio-opcioVot-ciutada:** és una relació 1-N-1, cada ciutadà votarà una opció de vot d'una votació.
- **Votacio-Ciutada:** és una relació 1-N, tota votació tindrà un president i cada ciutadà podrà presidir varies votacions.
- **Ambit-censGlobal:** és una relació 1-N, un censGlobal pot estar a diversos àmbits però un àmbit només pot tenir un censGlobal.
- **Ambit-CensEstatat:** és una relació 1-N, un censEstatat pot estar a diversos mbits però un ambit només pot tenir un censEstatat.

- **Ambit-CensRegional:** és una relació 1-N, un censRegional pot estar a diversos àmbits però un àmbit només pot tenir un censRegional.
- **Ambit-CensLocal:** és una relació 1-N, un censLocal pot estar a diversos àmbits però un àmbit només pot tenir un censLocal.
- **CensGlobal-TipusCens:** és una relació 1-1, com que hi ha només un cens global està lligat a un tipus de cens i a la inversa.
- **CensEstatat-TipusCens:** és una relació 1-N, cada censEstatat pertany a un tipusCens i un tipusCens pot tenir varis CensEstatals assignats.
- **CensRegional-tipusCens:** és una relació 1-N, cada censRegional pertany a un tipusCens i un tipusCens pot tenir varis CensRegionals assignats.
- **CensLocal-tipusCens:** és una relació 1-N, cada censLocal pertany a un tipusCens i un tipusCens pot tenir varis CensLocals assignats.
- **CensCiutadans-CensGlobal:** és una relació 1-N, un censGlobal pot estar a diversos CensCiutadans però un CensCiutada només pot tenir un censGlobal.
- **CensCiutadans-CensEstatat:** és una relació 1-N, un censEstatat pot estar a diversos CensCiutadans però un CensCiutada només pot tenir un cens.
- **CensCiutadans-CensRegional:** és una relació 1-N, un censRegional pot estar a diversos CensCiutadans però un CensCiutada només pot tenir un censRegional.
- **CensCiutadans-CensLocal:** és una relació 1-N, un censLocal pot estar a diversos CensCiutadans però un CensCiutada només pot tenir un censLocal.
- **CensCiutadans-Ciutada:** és una relació 1-N, cada censCiutadans pertany a un ciutadà i un ciutadà pot tenir varis censCiutadans (censos diferents) assignats.
- **VotEmes-Participacio:** és una relació 1-1 cada cot emès pertany a una participació i a la inversa.
- **VotEmes-OpcionsVotacioTancada:** és una relació 1-N, un votEmes pertany a una votació tancada i una votació tancada té varis votEmes.
- **OpcionsVotacioTancada-VotacioTancada:** és una relació 1-N, una OpcióVotacioTancada pertany a una votacioTancada i una votacioTancada prové de varies OpcionsVotacioTancada.
- **Est13-tTipusEstadistica:** és una relació 1-N, cada Est13 pertany a un tipusEstadistica i un tipusEstadistica pot tenir varis Est13 assignats.
- **Est46-TipusEstadistica:** és una relació 1-N, cada Est46 pertany a un tipusEstadistica i un tipusEstadistica pot tenir varis Est46 assignats.
- **Est79-TipusEstadistica:** és una relació 1-N, cada Est79 pertany a un tipusEstadistica i un tipusEstadistica pot tenir varis Est79 assignats.
- **Est10-TipusEstadistica:** és una relació 1-N, cada Est10 pertany a un tipusEstadistica i un tipusEstadistica pot tenir varis Est10 assignats.

Com a comentari, segons el disseny hi ha diverses possibilitats de com lligar els diferents censos tant als ciutadans com a les votacions. En una primera etapa havia optat per posar tant a la taula ciutadans com a la taula votacions quatre columnes, una per a cada cens, d'aquesta manera quedava lligat un ciutadà a un cens estatal, un regional i un local. El client comenta que un client pot estar a diferents censos del mateix tipus, per tant he optat per crear una taula intermèdia "censCiutada" que lliga cada ciutadà als censos en que pot estar donat d'alta. Però aquest disseny tindrà els següents inconvenients:

- Es perdrà la integritat referencial entre les taules censciutadans i els diferents censos. Per a què el sistema continuï sent fiable es faran les comprovacions adients en els procediments d'ABM de les dades implicades.
- A l'hora de donar d'alta els ciutadans en els diferents censos s'hauran de fer d'un en un, independentment del tipus de cens.

3.1.5 Atributs de les entitats

- **Votacio:** idVotacio, titol, Descripcio, dataInici, dataFi, dataPublicacio, president, web, EstatVotacio, numTotalsCiutadans.
- **OpcioVot:** idOpcioVot, idVotacio (clau forana , descripcio).
- **Ambit:** idAmbit, idVotacio, codiCens, idTipusCens.
- **TipusCens:** idTipusCens, nom
- **CensGlobal:** codi, idTipusCens, numCiutadans.
- **CensEstatl:** idPais, idTipusCens, nom, numCiutadans.
- **CensRegional:** idRegio, idTipusCens, idPais, nom, numCiutadans.
- **CensLocal:** idLocal, idTipusCens, idPais, idRegio, nom, numCiutadans.
- **CensCiutadans:** idCensCiutadans, idCiutada, idCodiCens, idTipusCens.
- **Ciutada:** idCiutada, edat.
- **OpcionsVotacioTancada:** idOpcioVotacioTancada, numVots, percentatgeVots.
- **VotEmès:** idVotacio, idOpcio, idCiutada.
- **VotacioTancada:** idVotacioTancada, nombreVotants, idVotacio, votsEmesos, pParticipacio, OGuanyadora, POpcioGuanyadora, oMenysVotada, pOpMenysVotada.
- **Participacio:** idParticipacio, participacio, idCiutada, Pais.
- **Logs:** idLog, datalog, nomProcediment, paramE, paramS.
- TipusEstadistica: idTipusE, descripcio.
- **Est13:** codi, idTipusE, codiCens, any, valor.
- **Est46:** codi, idTipusE, any, valor.
- **Est79:** codi, idTipusE, votacio.
- **Est10:** codi, idTipusE, numMaximVotacions, ciutada, pais.

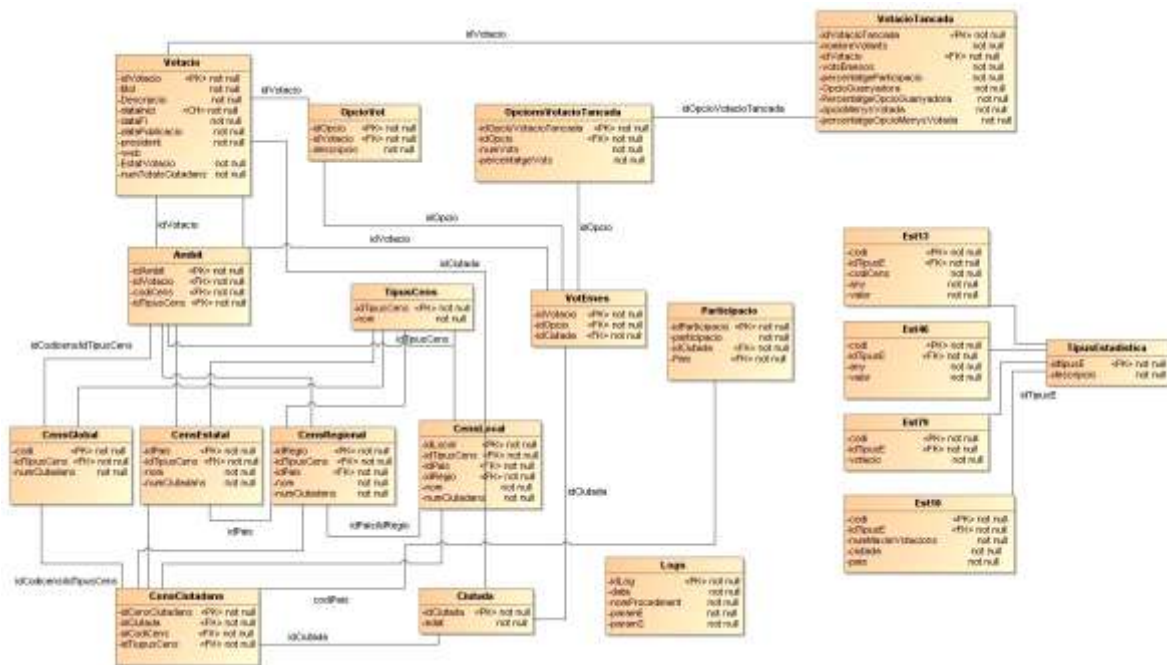
En L'etapa d'implementació s'han realitzat els següents canvis:

- **OpcioVot:** idvotacio, numopcio, descripcio (la clau primària passa a ser idvotacio, numopcio).
- **TipusCens:** idTipusCens, nom.
- **CensGlobal:** codi, idTipusCens, s'ha eliminat el camp numciutadans.
- **CensEstatl:** idPais, idTipusCens, codipais, nom, actiu, databaixa. S'ha eliminat el camp numciutadans i s'han afegit els camps actiu i databaixa que ens serviran per a donar de baixa el cens, el camp codipais, que guardarà el codi alfanumèric del país i el camp nom que guardarà el nom del país.
- **CensRegional:** idRegio, idTipusCens, idPais, nom, actiu, databaixa. s'ha eliminat el camp numciutadans i s'han afegit els camps actiu i databaixa que ens serviran per a donar de baixa el cens .
- **CensLocal:** idLocal, idTipusCens, idPais, idRegio, nom, actiu, databaixa. S'ha eliminat el camp numciutadans i s'han afegit els camps actiu i databaixa que ens serviran per a donar de baixa el cens .
- **CensCiutadans:** idCensCiutadans, idCiutada, idCodiCens, idTipusCens, actiu, databaixa. S s'han afegit els camps actiu i databaixa que ens serviran per a donar de baixa el censCiutada .
- **Ciutada:** idCiutada, codiciutada, dataNaixement, numVotsEmesos, actiu, databaixa. S'ha afegit el camp codiciutada, per a afegir el codi alfanumèric del ciutadà. S'ha canviat edat per data de naixement així no s'ha d'actualitzar l'edat. S'ha afegit numvotsEmesos, que guardarà el nombre de votacions en les que ha participat per a temes estadístics. Per últim s'han afegit els camps actiu i databaixa per tal de donar de baixa al ciutadà.
- **OpcionsVotacioTancada:** idOpcioVotacioTancada, idvotacio, numopcio, numVots, participacio. S'han afegit els camps idvotacio i numopcio per tal d'identificar de forma unívoca la opció de vot, a més s'ha canviat el camp percentatge per participacio, aquest últim guardarà la participació total de la votació i ens servirà per temes estadístics.

- **VotEmès:** idVotacio, numopcio, idCiutada. S'ha canviat el camp idopcio per numopcio que determina el número d'opció que ha triat el votant.
- **Votacionsciutada:** idvotacio, idciutada, idcodicens, idtipuscens, participacio, anno, idlocalitat. Taula de nova creació.
- **Est13:** codi, idTipusE,tipuscens, codiCens, anno, valor. S'ha afegit el camp tipuscens per a identificar el cens. S'ha canviat el nom del camp any per anno.
- **Est46:** codi, idTipusE, anno, valor, idv. S'ha afegit el camp idv per a introduir informació adicional com la localitat, i la votació, necessàries en les estadístiques 4 i 5.
- **Est79:** codi, idTipusE, votacio, valor. S'ha afegit el camp valor per a introduir el valor de la estadística.

3.2 Disseny lògic

Amb les dades dels apartats anteriors obtenim el disseny lògic del nostre sistema:



TAULA: CENSCIUTADANS			
CAMP	TIPUS	NUL	DESCRIPCIÓ
IDCENSCIUTADANS	NUMBER	NOT NULL	Codi autoincremental que fa de clau primària de la taula.
IDCIUTADA	NUMBER	NOT NULL	Codi del ciutadà al que fa referència el censciutada.
IDCODICENS	NUMBER	NOT NULL	Codi del cens al que fa referència el censciutada.
IDTIPUSCENS	NUMBER	NOT NULL	Codi del tipus de cens al que fa referència el censciutada.
ACTIU	NUMBER		Camp que indica si el censciutada està actiu (1= actiu, 0 = inactiu)
DATABAIXA	DATE		Data en la que s'ha donat de baixa el censciutada.
CONSTRAINT	TIPUS	TAULA REFERENCIADA	CAMPS
PK_CENSCIUTADANS	Primary key		
FK_CENSCIUTADA	Foreing Key		

TAULA: CENSESTATAL			
CAMP	TIPUS	NUL	DESCRIPCIÓ
IDPAIS	NUMBER	NOT NULL	Codi autoincremental que fa de clau primària de la taula.
IDTIPUSCENS	NUMBER	NOT NULL	Codi del tipus de cens al que fa referència el censEstatat
CODIPAIS	VARCHAR2	NOT NULL	Codi alfanumèric del país, segons ISO 3166-1 alfa 2
NOM	VARVHAR2	NOT NULL	Nom del país
ACTIU	NUMBER		Camp que indica si el censEstatat està actiu (1= actiu, 0 = inactiu)
DATABAIXA	DATE		Data en la que s'ha donat de baixa el censEstatat.
CONSTRAINT	TIPUS	TAULA REFERENCIADA	CAMPS
PK_CENSESTATAL	Primary key		IDPAIS
FK_TIPUSCENSESTATAL	Foreing Key	TIPUSCENS	IDTIPUSCENS

TAULA: CENSGLOBAL			
CAMP	TIPUS	NUL	DESCRIPCIÓ
CODI	NUMBER	NOT NULL	Codi del cens global, aquest codi es carrega en la càrrega inicial amb valor 1
IDTIPUSCENS	NUMBER	NOT NULL	Codi del tipus de cens, aquest codi es carrega en la càrrega inicial amb valor 1
CONSTRAINT	TIPUS	TAULA REFERENCIADA	CAMPS
PK_CENSGLOBAL	Primary key		CODI
FK_TIPUSCENSGLOBAL	Foreing Key	TIPUSCENS	IDTIPUSCENS

TAULA: CENSLOCAL			
CAMP	TIPUS	NUL	DESCRIPCIÓ
IDLOCAL	NUMBER	NOT NULL	Codi autoincremental que fa de clau primària de la taula.
IDTIPUSCENS	NUMBER	NOT NULL	Codi del tipus de cens al qual pertany el cens global.
IDPAIS	VARCHAR2	NOT NULL	Codi del país al que pertany la localitat.
IDREGIO	NUMBER	NOT NULL	Codi de la regió a la que pertany la localitat.
NOM	VARCHAR2	NOT NULL	Nom de la localitat.
ACTIU	NUMBER		Camp que indica si el censLocal està actiu (1= actiu, 0 = inactiu).
DATABAIXA	DATE		Data en la que s'ha donat de baixa el censLocal.
CONSTRAINT	TIPUS	TAULA REFERENCIADA	CAMPS
PK_CENSLOCAL	Primary key		IDLOCAL
FK_TIPUSCENSLOCAL	Foreign Key	TIPUSCENS	IDTIPUSCENS

TAULA: CENSREGIONAL			
CAMP	TIPUS	NUL	DESCRIPCIÓ
IDREGIO	NUMBER	NOT NULL	Codi autoincremental que fa de clau primària de la taula.
IDTIPUSCENS	NUMBER	NOT NULL	Codi del tipus de cens al qual pertany la regió.
IDPAIS	VARCHAR2	NOT NULL	Codi del país al que pertany la regió.
NOM	VARCHAR2	NOT NULL	Nom de la regió.
ACTIU	NUMBER		Camp que indica si el censLocal està actiu (1= actiu, 0 = inactiu).
DATABAIXA	DATE		Data en la que s'ha donat de baixa el censLocal.
CONSTRAINT	TIPUS	TAULA REFERENCIADA	CAMPS
PK_CENSREGIONAL	Primary key		IDREGIO
FK_TIPUSCENSREGIONAL	Foreign Key	TIPUSCENS	IDTIPUSCENS

TAULA: CIUTADA			
CAMP	TIPUS	NUL	DESCRIPCIÓ
IDCIUTADA	NUMBER	NOT NULL	Codi autoincremental que fa de clau primària de la taula.
CODICIUTADA	VARCHAR2	NOT NULL	Codi alfanumèric del ciutadà.
DATANAIXEMENT	DATE	NOT NULL	Data de naixement del ciutadà.
NUMVOTSEMESOS	NUMBER	NOT NULL	Número de vots emesos pel ciutadà, aquest camp sempre s'inicialitza a 0, es fa servir per a temes estadístics.
ACTIU	NUMBER		Camp que indica si el censLocal està actiu (1= actiu, 0 = inactiu).
DATABAIXA	DATE		Data en la que s'ha donat de baixa el censLocal.
CONSTRAINT	TIPUS	TAULA REFERENCIADA	CAMPS
PK_CIUTADA	Primary key		IDCIUTADA

TAULA: VOTACIO			
CAMP	TIPUS	NUL	DESCRIPCIÓ
IDVOTACIO	NUMBER	NOT NULL	Codi autoincremental que fa de clau primària de la taula.
TITOL	VARCHAR2	NOT NULL	Títol de la votació.
DESCRIPCIO	VARCHAR2	NOT NULL	Descripció de la votació.
DATAINICI	DATE	NOT NULL	Data d'inici de la votació.
DATAFI	DATE	NOT NULL	Data de finalització de la votació.
DATAPUBLICACIO	DATE	NOT NULL	Data de publicació de la votació.
PRESIDENT	NUMBER	NOT NULL	Codi del ciutadà que farà les tasques de president en la votació.
WEB	VARCHAR2		url de la web de la votació, és opcional.
ESTATVOTACIO	NUMBER	NOT NULL	Estat de la votació (1 = en edició, 2 = oberta, 3 = tancada).
NUMTOTALCIUTADANS	NUMBER	NOT NULL	Número total de ciutadans que participen a la votació, aquest camp s'omplirà automàticament en afegir els censos a la votació.
CONSTRAINT	TIPUS	TAULA REFERENCIADA	CAMPS
PK_VOTACIO	Primary key		IDVOTACIO
FK_PRESIDENT	Foreign Key	CIUTADA	IDCIUTADA

TAULA: OPCIOVOT			
CAMP	TIPUS	NUL	DESCRIPCIÓ
IDVOTACIO	NUMBER	NOT NULL	Codi de la votació a la qual pertany la opció.
NUMOPCIO	NUMBER	NOT NULL	Número d'opció de la votació.
DESCRIPCIO	VARCHAR2	NOT NULL	Descripció de la opció.
CONSTRAINT	TIPUS	TAULA REFERENCIADA	CAMPS
PK_OPCIOVOT	Primary key		IDVOTACIO, NUMOPCIO
FK_VOTACIOOPCIOVOT	Foreign Key	VOTACIO	IDVOTACIO

TAULA: TIPUSCENS			
CAMP	TIPUS	NUL	DESCRIPCIÓ
IDTIPUSCENS	NUMBER	NOT NULL	Codi autoincremental que fa de clau primària de la taula.
DESCRIPCIO	VARCHAR2	NOT NULL	Descripció del tipus de cens.
CONSTRAINT	TIPUS	TAULA REFERENCIADA	CAMPS
PK_TIPUSCENS	Primary key		IDTIPUSCENS

TAULA: TIPUSESTADISTICA			
CAMP	TIPUS	NUL	DESCRIPCIÓ
IDTIPUSE	NUMBER	NOT NULL	Codi autoincremental que fa de clau primària de la taula.
DESCRIPCIO	VARCHAR2	NOT NULL	Descripció del tipus d'estadística.
CONSTRAINT	TIPUS	TAULA REFERENCIADA	CAMPS
PK_TIPUSESTADISTICA	Primary key		IDTIPUSE

TAULA: VOTACIONSCIUTADA			
CAMP	TIPUS	NUL	DESCRIPCIÓ
IDVOTACIO	NUMBER	NOT NULL	Codi de la votació en la que ha estat convocat el ciutadà.
IDCIUTADA	NUMBER	NOT NULL	Ciutadà que ha estat convocat a la votació.
IDCODICENS	NUMBER	NOT NULL	Codi del cens al qual pertany el ciutadà i que ha estat convocat a la votació.
IDTIPUSCENS	NUMBER	NOT NULL	Codi del tipus de cens que ha estat convocat a la votació i al qual pertany el ciutadà.
PARTICIPACIO	NUMBER	NOT NULL	0 si no ha participat el ciutadà 1 si ha participat.
ANNO	NUMBER	NOT NULL	Any en el que s'ha fet la votació, tenint en compte la data d'inici de la votació.
IDLOCALITAT	NUMBER	NOT NULL	Localitat del ciutadà que ha estat convocat a la votació, aquest cap serveix per a temes estadístics.
CONSTRAINT	TIPUS	TAULA REFERENCIADA	CAMPS
PK_VOTACIONSCIUTADA	Primary key		IDVOTACIO, IDCIUTADA
FK_IDCIUTADA_VC	Foreing Key	CIUTADA	IDCIUTADA
FK_IDVOTACIO_VC	Foreing Key	VOTACIO	IDVOTACIO

TAULA: VOTACIOTANCADA			
CAMP	TIPUS	NUL	DESCRIPCIÓ
IDVOTACIOTANCADA	NUMBER	NOT NULL	Codi autoincremental que fa de clau primària de la taula.
NOMBREVOTANTS	NUMBER	NOT NULL	Nombre de votants convocats a la votació.
IDVOTACIO	NUMBER	NOT NULL	Codi de la votació que s'ha tancat.
VOTSEMESOS	NUMBER	NOT NULL	Vots emesos en la convocatòria.
PPARTICIPACIO	NUMBER	NOT NULL	Percentatge de participació en la votació.
OPGUANYADORA	NUMBER	NOT NULL	Opció que ha guanyat la votació.
POPGUANYADORA	NUMBER	NOT NULL	Percentatge de vots de la opció guanyadora.
OPMENYSVOTADA	NUMBER	NOT NULL	Opció que ha tingut menys vots a la votació.
POPMENYSVOTADA	NUMBER	NOT NULL	Percentatge de vots de la opció menys votada.
CONSTRAINT	TIPUS	TAULA REFERENCIADA	CAMPS
PK_VOTACIOTANCADA	Primary key		IDVOTACIOTANCAAD
FK_VTGUANYADORA	Foreing Key	OPCIONSVOTACIOTANCADA	IDVOTACIO, NUMOPCIO
FK_VTPERDEDORA	Foreing Key	OPCIONSVOTACIOTANCADA	IDVOTACIO, NUMOPCIO
FK_VTVOTACIO	Foreing Key	VOTACIO	IDVOTACIO

TAULA: OPCIONSVOTACIOTANCADA			
CAMP	TIPUS	NUL	DESCRIPCIÓ
IDOPVOTTANCADA	NUMBER	NOT NULL	Codi autoincremental que fa de clau primària de la taula.
IDVOTACIO	NUMBER	NOT NULL	Codi de la votació que s'ha tancat i a la que pertany la opció.
NUMOPCIO	NUMBER	NOT NULL	Número d'opció de la votació que s'ha tancat.
NUMVOTS	NUMBER	NOT NULL	Número de vots que ha tret la opció.
PARTICIPACIO	NUMBER	NOT NULL	Participació total en la votació que s'ha tancat.
CONSTRAINT	TIPUS	TAULA REFERENCIADA	CAMPS
PK_OPVOTTANCADA	Primary key		IDOPVOTTANCADA
FK_OP_OPVOTTANC	Foreing Key	OPCIOVOT	IDVOTACIO, NUMOPCIO

TAULA: VOTEMES			
CAMP	TIPUS	NUL	DESCRIPCIÓ
IDVOTACIO	NUMBER	NOT NULL	Codi de la votació a la que s'ha votat.
NUMOPCIO	NUMBER	NOT NULL	Número d'opció a la que s'ha votat.
IDCIUTADA	NUMBER	NOT NULL	Codi del ciutadà que ha votat.
CONSTRAINT	TIPUS	TAULA REFERENCIADA	CAMPS
PK_VOTEMES	Primary key		IDVOTACIO, NUMOPCIO, IDCIUTADA
FK_VOTEMESCIUTADA	Foreing Key	CIUTADA	IDCIUTADA
FK_VOTEMESOPCIO	Foreing Key	OPCIOVOT	IDVOTACIO, NUMOPCIO

TAULA: EST10			
CAMP	TIPUS	NUL	DESCRIPCIÓ
CODI	NUMBER	NOT NULL	Codi autoincremental que fa de clau primària de la taula.
IDTIPIUSE	NUMBER	NOT NULL	Codi del tipus d'estadística a la qual pertany l'estadística. En aquesta taula totes seran de tipus 10 que fa referència a l'estadística 10 dels requisits.
NUMMAXVOTACIONS	NUMBER	NOT NULL	Número màxim de votacions que ha fet el ciutadà.
CIUTADA	NUMBER	NOT NULL	Codi del ciutadà.
PAIS	NUMBER	NOT NULL	País del ciutadà, en cas de doble nacionalitat presentarà el primer segons l'ordre de codi del país.
CONSTRAINT	TIPUS	TAULA REFERENCIADA	CAMPS
PK_EST10	Primary key		CODI
FK_TIPIUSE10	Foreing Key	TIPUSESTADISTICA	IDTIPIUSE

TAULA: EST13			
CAMP	TIPUS	NUL	DESCRIPCIÓ
CODI	NUMBER	NOT NULL	Codi autoincremental que fa de clau primària de la taula.
TIPUSE	NUMBER	NOT NULL	Codi del tipus d'estadística a la qual pertany l'estadística. 1 = estadística 1 dels requisits. 2 = estadística 2 dels requisits. 3 = estadística 3 dels requisits.
TIPUSCENS	NUMBER	NOT NULL	Tipus de cens al que fa referència l'estadística.
CODICENS	NUMBER	NOT NULL	Codi del cens al que fa referència l'estadística.
ANNO	NUMBER	NOT NULL	Any de la dada de l'estadística
VALOR	NUMBER	NOT NULL	Valor de l'estadística segons el tipus d'estadística aquest valor serà: <ul style="list-style-type: none"> - Tipus 1: nombre de votacions finalitzades en un país concret per a un any concret. - Tipus 2: valor mitjà de participació d'un cens concret per a un any concret. - Tipus 3: nombre de votacions que ha tingut associades un cens concret per a un any concret.
CONSTRAINT	TIPUS	TAULA REFERENCIADA	CAMPS
PK_EST13	Primary key		CODI
FK_TIPUSE13	Foreign Key	TIPUSESTADISTICA	IDTIPUSE

TAULA: EST79			
CAMP	TIPUS	NUL	DESCRIPCIÓ
CODI	NUMBER	NOT NULL	Codi autoincremental que fa de clau primària de la taula.
IDTIPUSE	NUMBER	NOT NULL	Codi del tipus d'estadística a la qual pertany l'estadística.
VOTACIO	NUMBER	NOT NULL	Codi de la votació a la qual es refereix l'estadística.
VALOR	NUMBER	NOT NULL	Valor de l'estadística segons el tipus d'estadística aquest valor serà: <ul style="list-style-type: none"> - Tipus 7: percentatge de participació de la votació que més participació ha tingut. - Tipus 8 i 9: diferència de vots entre la opció més votada i la menys votada.
CONSTRAINT	TIPUS	TAULA REFERENCIADA	CAMPS
PK_EST79	Primary key		CODI
FK_TIPUSE79	Foreign Key	TIPUSESTADISTICA	IDTIPUSE

TAULA: 46			
CAMP	TIPUS	NUL	DESCRIPCIÓ
CODI	NUMBER	NOT NULL	Codi autoincremental que fa de clau primària de la taula.
IDTIPUSE	NUMBER	NOT NULL	Codi del tipus d'estadística a la qual pertany l'estadística. 4= estadística 4 dels requisits 5= estadística 5 dels requisits 6= estadística 6 dels requisits
ANNO	NUMBER	NOT NULL	Any de la dada estadística.
VALOR	NUMBER	NOT NULL	Valor de l'estadística segons el tipus d'estadística aquest valor serà: <ul style="list-style-type: none"> - Tipus 4: percentatge de participació de la votació que més participació ha tingut en un any concret. - Tipus 5: nombre de vots de la localitat europea que més vots ha emès en un any concret. - Tipus 6: percentatge de ciutadans que mai han votat.
IDV	NUMBER		Si la estadística és de tipus 5, aquest valor indica el codi de la localitat europea que més vots ha emès per a un any concret. Si la estadística és de tipus 4, aquest valor indica el codi de la votació que més participació ha tingut en un any concret.
CONSTRAI NT	TIPUS	TAULA REFERENCIADA	CAMPS
PK_EST46	Primary key		CODI
FK_TIPUSE4 6	Foreing Key	TIPUSESTADISTICA	IDTIPUSESTADISTICA

TAULA: LOGS			
CAMP	TIPUS	NUL	DESCRIPCIÓ
IDLOG	NUMBER	NOT NULL	Codi autoincremental que fa de clau primària de la taula.
DATALOG	NUMBER	NOT NULL	Data en la que s'ha executat el procediment.
NOMPROCEDIMENT	NUMBER	NOT NULL	Nom del procediment que s'ha executat.
PARAME	NUMBER	NOT NULL	Paràmetres d'entrada del procediment executat.
PARAMS	NUMBER	NOT NULL	Paràmetres de sortida del procediment executat.
CONSTRAINT	TIPUS	TAULA REFERENCIADA	CAMPS
PK_LOGS	Primary key		IDLOG

Els codis Autoincrementals de les diferents taules es faran a partir de seqüències i uns disparadors que inseriran els codis, aquestes estan a l'arxiu seqüencies.sql i triggers.sql annexos al document. Per últim, s'ha de fer una càrrega inicial de dades amb els tipus de censos, els tipus d'estadística i un registre per al cens global a la taula censglobal. Aquesta càrrega inicial es farà amb l'script carregainicial.sql annex al document.

4. Implementació

Un cop creada la base de dades implementarem el diferent codi per tal de que es puguin realitzar totes les funcionalitats demanades, aquest codi anirà adjunt a aquest document i tot seguit es farà un resum de les seves funcionalitats.

4.1 Procediments d'alta, baixa i modificació

altaCensEstatal: gestiona l'alta d'un cens Estatal al sistema, es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi del país i el seu nom no siguin nuls.
- Verifiquem que el país no s'hagi donat d'alta prèviament.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_codipais	X		Varchar2	X	
n_nompais	X		Varchar2	X	
rst	X		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari

Tipus d'error:

- ERROR: aquest país ja ha estat donat d'alta al cens.
- ERROR: el nom i el codi del País no poden ser nuls.

EXEMPLE D'US: `altaCensEstatal('ES','ESPANYA',rst)`

altaCensRegional: gestiona l'alta d'un cens Regional al sistema. Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi del país i el nom de la regió no siguin nuls.
- Verifiquem que la regió no s'hagi donat d'alta prèviament.
- Verifiquem que el país s'hagi donat d'alta al sistema.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_idpais	X		Varchar2	x	
n_nomregio	X		Varchar2	x	
rst	X		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari

Tipus d'error:

- ERROR: aquesta regió ja ha estat donada d'alta al cens.
- ERROR: el país no ha estat donat d'alta al sistema.
- ERROR: el nom de la regió i el codi del país no poden ser nuls.

EXEMPLE D'US: `altaCensregional('ES','Catalunya',rst)`

altaCensLocal: gestiona l'alta d'un cens Local al sistema. Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi del país el codi de la regió i el nom de la localitat no siguin nuls.
- Verifiquem que la localitat no s'hagi donat d'alta prèviament.
- Verifiquem que el país s'hagi donat d'alta al sistema.
- Verifiquem que la regió s'hagi donat d'alta al sistema.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_idpais	X		Varchar2	x	
n_idregio	X		Number	x	
n_nomlocalitat	X		Varchar2	x	
rst	X		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari

Tipus d'error:

- ERROR: aquesta localitat ja ha estat donada d'alta al cens.
- ERROR: el País no ha estat donat d'alta al sistema.
- ERROR: la Regió no ha estat donat d'alta al sistema.
- ERROR: el nom de la localitat, el codi de la regió i el codi del País no poden ser nuls.
-

EXEMPLE D'US: altaCensLocal('ES',1, 'Girona' rst)

altaCiutada: gestiona l'alta d'un ciutadà al sistema, es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi del ciutadà i la data de naixement no siguin nuls.
- Verifiquem que el ciutadà és major d'edat i per tant pot votar.
- Verifiquem que el ciutadà no s'hagi donat d'alta prèviament.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_codiciutada	X		Varchar2	x	
n_datanaixement	X		Date	x	
rst	X		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari.

Tipus d'error:

- ERROR: aquest ciutadà ja ha estat donat d'alta al sistema.
- ERROR: aquest ciutadà és menor d'edat i no es pot donar d'alta al sistema.
- ERROR: el codi del ciutadà i la data de naixement no poden ser nuls.
-

EXEMPLE D'US: altaCiutada('AMH658564BS','27/01/1998' rst)

altaVotacio: dóna d'alta una votació al sistema. Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el títol, la descripció, la data d'inici, la de fi i la de publicació, el president i l'estat de la votació no siguin nuls.
- Verifiquem que existeix el ciutadà que farà el paper de president.
- Verifiquem que la data de publicació és com a mínim una setmana abans que la d'inici de la votació.
- Verifiquem que la data d'inici sigui anterior a la data de fi de la votació.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_titol	x		Number	X	
n_descripcio	x		Number	X	
n_datainici	x			X	
n_datafi	x			X	
n_datapublicacio	x			X	
n_president	x			X	
n_web		x		X	
rst	x		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari.

Tipus d'error:

- ERROR: el ciutadà que es vol introduir com a president no existeix,
- ERROR: la data de publicació ha de ser com a mínim una setmana abans que la d'inici de la votació.
- ERROR: la data de finalització no pot ser anterior ni igual que la d'inici de la votació.
- ERROR: hi ha camps nuls que no poden ser nuls.

EXEMPLE D'US: altaVotacio('votacio 2491','descripcio de la votació', '21/01/2012', '29/01/2012', '10/01/2012', 125, 'http://www.planaweb.org', rst)

altaOpcioVot: gestiona l'alta d'una opció de vot en una votació. Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi de la votació, el número de l'opció i la descripció no siguin nuls.
- Verifiquem que la votació s'hagi donat d'alta al sistema.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_idvotacio	x		Number	X	
n_numopcio	x		Number	X	
n_descripcio	x		Varchar2	X	
rst	x		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari.

Tipus d'error:

- ERROR: la votació no existeix.
- ERROR: el codi de la votacio i la descripció no poden ser nuls.
-

EXEMPLE D'US: altaOpcioVot(1,1,'descripcio opcio' rst)

altaAmbit: dóna d'alta un cens en una votació i llança el procediment ActualitzaE3 que actualitza el nombre de votacions associades a un cens. Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi de la votació, el codi del cens i tipus de cens no siguin nuls.
- Verifiquem que la votació no s'hagi donat d'alta prèviament en aquest cens.
- Verifiquem que la votació existeixi.
- Verifiquem que el tipus de cens existeix.
- Verifiquem que existeix el cens.

PARAMETRES					
Nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_idvotacio	X		Number	x	
n_idcodicencs	X		Number	x	
n_idtipuscens	X		Number	x	
Rst	X		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari
Tipus d'error:

- ERROR: aquest cens ja ha estat assignat a aquesta votació.
- ERROR: el cens no existeix.
- ERROR: el tipus de cens no existeix.
- ERROR: la votació no existeix.
- ERROR: el codi de la votació, el codi del cens i el tipus de cens no poden ser nuls.
-

EXEMPLE D'US: altaAmbit(1,1,1, rst)

altaCensCiutada: dóna d'alta un ciutadà en un cens. Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi del ciutadà, el codi del cens i tipus de cens no siguin nuls.
- Verifiquem que el ciutadà no s'hagi donat d'alta prèviament en aquest cens.
- Verifiquem que el ciutadà existeixi.
- Verifiquem que el tipus de cens existeix.
- Verifiquem que existeix el cens.

PARAMETRES					
Nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_idciutada	X		Number	x	
n_idcodicencs	X		Number	x	
n_idtipuscens	X		Number	x	
Rst	X		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari.
Tipus d'error:

- ERROR: aquest ciutadà ja ha estat assignat a aquest cens.
- ERROR: el cens no existeix.
- ERROR: el tipus de cens no existeix.
- ERROR: el ciutadà no existeix.
- ERROR: el codi del ciutadà, el codi del cens i el tipus de cens no poden ser nuls.

EXEMPLE D'US: altaCensCiutada(1,1,1, rst)

baixaAmbit: dóna de baixa un cens en una votació. Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi de la votació, el codi del cens i tipus de cens no siguin nuls.
- Verifiquem que la votació s'hagi donat d'alta prèviament en aquest cens.
- Verifiquem que la votació no estigui oberta.
- Verifiquem que la votació no estigui tancada.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_idvotacio	X		Number	x	
n_idcodicencs	X		Number	x	
n_idtipuscens	X		Number	x	
rst	X		Varchar2		X

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari.

Tipus d'error:

- ERROR: aquest Àmbit no existeix.
- ERROR: la votació ja està oberta.
- ERROR: la votació ja està tancada.
- ERROR: el codi de la votació, el codi del cens i el tipus de cens no poden ser nuls.

EXEMPLE D'US: baixaAmbit(1,1,1, rst)

baixaCensCiutada: dóna de baixa un ciutadà en un cens. Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi del ciutadà, el codi del cens i tipus de cens no siguin nuls.
- Verifiquem que el ciutadà no s'hagi donat de baixa prèviament en aquest cens.
- Verifiquem que el ciutadà existeixi.
- Verifiquem que el tipus de cens existeix.
- Verifiquem que existeix el cens.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_idciutada	X		Number	x	
n_idcodicencs	X		Number	x	
n_idtipuscens	X		Number	x	
rst	X		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari

Tipus d'error:

- ERROR: aquest ciutadà ja ha estat donat de baixa en aquest cens.
- ERROR: el cens no existeix.
- ERROR: el tipus de cens no existeix.
- ERROR: el ciutadà no existeix.
- ERROR: el codi del ciutadà, el codi del cens i el tipus de cens no poden ser nuls.

EXEMPLE D'US: baixaCensCiutada(1,1,1, rst)

baixaCensEstatat: gestiona la baixa d'un cens Estatal al sistema. Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi del país no sigui nul.
- Verifiquem que país no s'hagi donat de baixa prèviament.
- Verifiquem que el país s'hagi donat d'alta al sistema.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_codipais	X		Varchar2	x	
rst	X		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari.

Tipus d'error:

- ERROR: aquest país ja ha estat donada de baixa al cens.
- ERROR: el país no ha estat donat d'alta al sistema.
- ERROR: el codi del país no pot ser nul.

EXEMPLE D'US: BaixaCensEstatat('ES', rst)

baixaCensLocal: gestiona la baixa d'un cens Local al sistema. Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi de la localitat no sigui nul.
- Verifiquem que la localitat no s'hagi donat de baixa prèviament.
- Verifiquem que la localitat s'hagi donat d'alta al sistema.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_idlocalitat	X		Number	x	
rst	X		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari.

Tipus d'error:

- ERROR: aquesta localitat ja ha estat donada de baixa al cens.
- ERROR: la Localitat no ha estat donat d'alta al sistema.
- ERROR: el codi de la localitat no pot ser nul.

EXEMPLE D'US: BaixaCensLocal(1, rst)

baixaCensRegional: gestiona la baixa d'un cens Regional al sistema. Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi de la regió no sigui nul.
- Verifiquem que la regió no s'hagi donat de baixa prèviament.
- Verifiquem que la regió s'hagi donat d'alta al sistema.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_idregio	X		Number	x	
rst	X		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari.

Tipus d'error:

- ERROR: aquesta regió ja ha estat donada de baixa al cens.
- ERROR: la regió no ha estat donat d'alta al sistema.
- ERROR: el codi de la regió no pot ser nul.

EXEMPLE D'US: BaixaCensRegional(1, rst)

baixaCiutada: gestiona la baixa d'un ciutadà al sistema. Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi del ciutadà no sigui nul.
- Verifiquem que no s'hagi donat de baixa prèviament.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_codiciutada	X		Varchar2	x	
rst	X		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari.

Tipus d'error:

- ERROR: Aquest ciutadà no ha estat donat d'alta al sistema.
- ERROR: Aquest ciutadà ja ha estat donat de baixa al sistema.
- ERROR: el codi del ciutadà no pot ser nul.

EXEMPLE D'US: baixaCiutada('AMH658564BS', rst)

baixaOpcioVot: gestiona la baixa d'una opció de vot en una votació. Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi de la votació i el número de la opció no siguin nuls.
- Verifiquem que la votació s'hagi donat d'alta al sistema.
- Verifiquem que la votació no estigui oberta.
- Verifiquem que la votació no estigui tancada.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_idvotacio	x		Number	x	
n_numopcio	x		Number	x	
rst	x		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari.

Tipus d'error:

- ERROR: la votació no existeix.
- ERROR: la votació no existeix.
- ERROR: la votació ja està oberta.
- ERROR: la votació ja està tancada.
- ERROR: el codi de la votació i la descripció no poden ser nuls.

EXEMPLE D'US: baixaOpcioVot(1,1, rst)

baixaVotacio: dona de baixa una votació al sistema. Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi de la votació no sigui nul.
- Verifiquem que la votació s'hagi donat d'alta al sistema.
- Verifiquem que la votació no estigui oberta.
- Verifiquem que la votació no estigui tancada.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_idvotacio	X		Number	x	
rst	X		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari.

Tipus d'errors:

- ERROR: la votació ja està oberta.
- ERROR: la votació està tancada.
- ERROR: la votació no està donada d'alta al sistema.
- ERROR: el codi de la votació no pot ser nul.

EXEMPLE D'US: baixaVotacio(1, rst).

modAmbit: modifica un cens en una votació. Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi de la votació, el codi del cens i tipus de cens no siguin nuls.
- Verifiquem l'àmbit existeixi.
- Verifiquem que la votació no s'hagi donat d'alta prèviament en aquest cens.
- Verifiquem que la votació existeixi.
- Verifiquem que el tipus de cens existeix.
- Verifiquem que existeix el cens.
- Verifiquem que la votació no estigui oberta.
- Verifiquem que la votació no estigui tancada.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_idambit	X		Number	x	
n_idvotacio	X		Number	x	
n_idcodicencs	X		Number	x	
n_idtipuscens	X		Number	x	
rst	X		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari.

Tipus d'errors:

- ERROR: la modificació dona com a resultat un àmbit ja existent.
- ERROR: l'àmbit no existeix al sistema.
- ERROR: el cens no existeix.
- ERROR: el tipus de cens no existeix.
- ERROR: la votació no existeix.
- ERROR: la votació ja està oberta.
- ERROR: la votació ja està tancada.
- ERROR: el codi de la votació, el codi del cens i el tipus de cens no poden ser nuls.
-

EXEMPLE D'US: baixaAmbit(1,1,1, rst).

modCensCiutada: modifica un censciutada. Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi del ciutadà, el codi del cens i tipus de cens no siguin nuls.
- Verifiquem que el censciutada no s'hagi donat de baixa.
- Verifiquem que el ciutadà no estigui duplicat.
- Verifiquem que el ciutadà existeixi.
- Verifiquem que el censciutada existeixi.
- Verifiquem que el tipus de cens existeixi.
- Verifiquem que existeix el cens.

PARAMETRES					
Nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_idcensciutada	X		Number	x	
n_idciutada	X		Number	x	
n_idcodicencs	X		Number	x	
n_idtipuscens	X		Number	x	
Rst	X		Varchar2		X

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari.

Tipus d'errors:

- ERROR: aquest censciutada ha estat donat de baixa.
- ERROR: aquest censciutada no existeix al sistema.
- ERROR: la modificació que es vol fer donar com a resultat un censciutada duplicat.
- ERROR: el cens no existeix.
- ERROR: el tipus de cens no existeix.
- ERROR: el ciutadà no existeix.
- ERROR: el codi del censciutada, el codi del ciutadà, el codi del cens i el tipus de cens no poden ser nuls.

EXEMPLE D'US: modCensCiutada(1,1,1,1, rst).

modCensEstatl: modifica el nom d'un país en un censEstatl. Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi del país i el nom no siguin nuls.
- Verifiquem que el país s'hagi donat d'alta al sistema.

PARAMETRES					
Nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_codipais	x		Number	x	
n_nom	x		Varchar2	x	
Rst	x		Varchar2		X

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari.

Tipus d'errors:

- ERROR: el país no ha estat donat d'alta al sistema.
- ERROR: el codi del país no pot ser nul.

EXEMPLE D'US: modCensEstatl('ES','ESPANYA' rst).

modCensRegional: modifica el nom d'una regió en un cens regional. Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi de la regió no sigui nul.
- Verifiquem que la regió s'hagi donat d'alta al sistema.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_idregio	x		Number	x	
n_nom	x		Varchar2	x	
rst	x		Varchar2		X

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari

EXEMPLE D'US: modCensRegional(1,'CATALUÑA' rst).

modCensLocal: modifica el nom d'un cens Local al sistema. Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi de la localitat no sigui nul.
- Verifiquem que la localitat s'hagi donat d'alta al sistema.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_idlocalitat	X		Number	x	
n_nom	X		Varchar2	x	
rst	X		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari.

Tipus d'errors:

- ERROR: la Localitat no ha estat donat d'alta al sistema.
- ERROR: el codi de la localitat no pot ser nul.

EXEMPLE D'US: modCensLocal(1,'Gerona', rst).

modOpcioVot: modifica una opció de vot d'una votació. Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi de la votació i el número de la opció no siguin nuls.
- Verifiquem que la votació s'hagi donat d'alta al sistema.
- Verifiquem que la votació no estigui oberta.
- Verifiquem que la votació no estigui tancada.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_idvotacio	x		Number	x	
n_numopcio	x		Number	x	
n_descripcio	x		Varchar2	x	
rst	x		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari.

Tipus d'errors:

- ERROR: la votació no existeix.
- ERROR: la votació ja està oberta.
- ERROR: la votació ja està tancada.
- ERROR: el codi de la votació i la descripció no poden ser nuls.

EXEMPLE D'US: modOpcioVot(1,1,'descripció de la opció de vot' rst).

modCiutada: modifica un ciutadà canviant la data de naixement. Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi del ciutadà no sigui nul.
- Verifiquem que el ciutadà existeixi.
- Verifiquem que el ciutadà és major d'edat i per tant pot votar.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_codiciutada	x		Varchar2	x	
n_datanaixement	x		Date	x	
rst	x		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari.

Tipus d'errors:

- ERROR: aquest ciutadà no ha estat donat d'alta al sistema.
- ERROR: la data de naixement implica que el ciutadà és menor d'edat.
- ERROR: el codi del ciutadà no pot ser nul.

EXEMPLE D'US: baixaCiutada('AMH658564BS', '28/02/1975' rst).

modVotacio: modifica les dades d'una votació. Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi de la votació, el títol, la descripció, la data d'inici, la de fi i la de publicació i el president no siguin nuls.
- Verifiquem que la votació s'hagi donat d'alta al sistema.
- Verifiquem que la votació no estigui oberta.
- Verifiquem que la votació no estigui tancada.
- Verifiquem que existeix el ciutadà que farà el paper de president.
- Verifiquem que la data de publicació és com a mínim una setmana abans que la d'inici de la votació.
- Verifiquem que la data d'inici sigui anterior a la data de fi de la votació.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_idvotacio	x		Number	X	
n_titol	x		Varchar2	X	
n_descripcio	x		Varchar2	X	
n_datainici	x		Date	X	
n_datafi	x		Date	X	
n_datapublicacio	x		Date	X	
n_president	x		Varchar2	X	
n_web		x	Varchar2	X	
rst	x		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari.

Tipus d'errors:

- ERROR: la votació ja està oberta.
- ERROR: la votació està tancada.
- ERROR: la votació no està donada d'alta al sistema.
- ERROR: el ciutadà que es vol introduir com a president no existeix.
- ERROR: la data de publicació ha de ser com a mínim una setmana abans que la d'inici de la votació.
- ERROR: la data de finalització no pot ser anterior ni igual que la d'inici de la votació.
- ERROR: hi ha camps nuls que no poden ser nuls.

EXEMPLE D'US: modVotacio(1, 'votació 2491', 'descripcio de la votació', '21/01/2012', '29/01/2012', '10/01/2012', 125, 'http://www.planaweb.org', rst).

4.2 Procediments de funcionament

activarVotacio: activa una votació tot donant d'alta els ciutadans convocats i canviant l'estat de la votació a oberta, per tal que puguin votar. Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi de la votació no sigui nul.
- Verifiquem que la votació existeixi.
- Verifiquem que la votació no estigui oberta.
- Verifiquem que la votació no estigui tancada.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_idvotacio	x		Number	x	
rst	x		Varchar2		x

PARAMETRES: n_idvotacio, rst

INPUT: n_idvotacio

OUTPUT: rst

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari.

Tipus d'error:

- ERROR: la votació no existeix.
- ERROR: el codi de la votació, el codi del cens i el tipus de cens no poden ser nuls.
- ERROR: la votació ja està oberta.
- ERROR: la votació està tancada

EXEMPLE D'US: activarVotacio(1, rst)

votar: introdueix un vot al sistema i actualitza les dades de participació del ciutadà que vota. Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi del ciutadà, el codi de la votació i el de la opció, no siguin nuls.
- Verifiquem que el ciutadà existeixi.
- Verifiquem que el ciutadà estigui actiu.
- Verifiquem que la votació existeixi.
- Verifiquem que la opció existeixi.
- Verifiquem que el ciutadà estigui convocat a la votació.
- Verifiquem que el ciutadà no hagi votat en aquesta votació prèviament.
- Verifiquem que la votació estigui oberta.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_votacio	x		Number	X	
n_numopcio	x		Number	X	
n_idciutada	x		Number	X	
rst	x		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari

Tipus d'error:

- ERROR: el ciutadà no existeix.
- ERROR: el ciutadà ha estat donat de baixa.
- ERROR: la votació no existeix.
- ERROR: la opció no existeix.
- ERROR: el codi del ciutadà, el de la votació i el número de opció no poden ser nuls.
- ERROR: el ciutadà no ha estat convocat a aquesta votació.
- ERROR: el ciutadà ja ha votat en aquesta convocatòria.
- ERROR: la votació ja ha finalitzat, o encara no està oberta.
-

EXEMPLE D'US: votar(1,1,1 rst).

tancarVotacio: tanca la votació i fa el recompte dels vots i els introdueix a la taula corresponent, calcula el percentatge de participació, la opció guanyadora i el percentatge de votació d'aquesta, la opció perdedora i el percentatge d'aquesta. Llança el procediment ActualitzaE1 del mòdul estadístic, que actualitza les votacions tancades per a un país en concret, llança el procediment ActualitzaE2 del mòdul estadístic que actualitza la mitjana de participació en les votacions tancades d'un cens, canvia l'estat de la votació a tancada (3). Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi de la votació, no siguin nul .
- Verifiquem que la votació existeixi.
- Verifiquem que la votació estigui oberta.
- Verifiquem que la votació no s'hagi tancat prèviament.

PARAMETRES					
Nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_idvotacio	x		Number	x	
Rst	x		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari
Tipus d'error:

- ERROR: la votació no existeix.
- ERROR: el codi de la votació no pot ser nul.
- ERROR: la votació ja ha finalitzat, o encara no està oberta.
- ERROR: la votació ja està tancada.

EXEMPLE D'US: tancarvotacio(1, rst).

4.3 Disparadors de funcionament

Nom	Activació	Accions
ACTUALITZA_LOC_VOTACIO	Abans de fer una inserció a la taula votacionsciutada	- Introdueix a la taula votacionsciutada la localitat del ciutadà.
ACTUALITZA_NUM_CIUTADANS	Després de fer una inserció a la taula votacions ciutadà	- Actualitza el nombre de ciutadans convocats a la votació, actualitzant el camp numtotalciutadans de la taula votació.
ALTA_CENS_GLOBAL	Després de fer una inserció a la taula ciutadà	- Dóna d'alta al ciutadà al cens global, a la taula censciutadans.

4.4 Procediments del mòdul estadístic

ACTUALITZAE1: actualitza les dades a la taula EST13, amb el nombre de votacions tancades en un any concret per a un país concret. Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi de la votació no sigui nul.
- Verifiquem que la votació existeixi.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_idvotacio	x		Number	x	
rst	x		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari

Tipus d'error:

- ERROR: la votació no existeix.
- ERROR: el codi de la votació no pot ser nul.

EXEMPLE D'US: ActualitzaE1 (1, rst)

ACTUALITZAE2: actualitza les dades a la taula EST13, amb la mitjana de participació de les votacions tancades en un any concret per a un cens concret, es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi de la votació no sigui nul.
- Verifiquem que la votació existeixi.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_idvotacio	x		Number	x	
rst	x		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari.

Tipus d'error:

- ERROR: la votació no existeix.
- ERROR: el codi de la votació no pot ser nul.

EXEMPLE D'US: ActualitzaE2 (1, rst)

ACTUALITZAE3: actualitza les dades a la taula EST13, amb el nombre de votacions en un any concret per a un cens concret. Es faran les següents comprovacions:

- Verifiquem que el codi de la votació, el codi del cens i el tipus de cens no siguin nuls.
- Verifiquem que la votació existeixi.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_idvotacio	x		Number	x	
n_idtipuscens	x		Number	x	
n_idcodicencens	x		Number	x	
rst	x		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari.

Tipus d'errors:

- ERROR: la votació no existeix.
- ERROR: el codi de la votació, el codi del cens i el tipus de cens no poden ser nuls.

EXEMPLE D'US: ActualitzaE3 (1,1,1, rst)

ACTUALITZAE5: actualitza les dades a la taula EST46, amb la localitat que més votacions han emès els seus ciutadans.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
rst	x		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament.

EXEMPLE D'US: ActualitzaE5 (rst)

4.5 Disparadors del mòdul estadístic

Nom	Activació	Accions
Actualitza_E4	Després de fer una inserció a la taula votaciotancada.	<ul style="list-style-type: none"> - Amb l'any de la votació que s'ha tancat, comprova si hi ha cap registre de l'estadística per aquell any. - Si no hi ha cap registre en crea un amb la participació de la votació. - Si troba un registre comprova si la participació ha sigut superior. En cas afirmatiu substitueix el registre amb la nova votació.
Actualitza_E5	Després de fer una inserció a la taula votaciotancada.	<ul style="list-style-type: none"> - Cerca la localitat que ha emès més vots durant l'any de la votació que s'ha tancat. - Si existeix un registre de l'estadística per a aquell any el substitueix, en cas contrari el crea.
Actualitza_E6	Després de fer una inserció a la taula votaciotancada.	<ul style="list-style-type: none"> - Calcula el percentatge de ciutadans que no han votat mai. - Si existeix el registre a la taula EST46, l'actualitza, en cas contrari el crea.
Actualitza_E7	Després de fer una inserció a la taula votaciotancada.	<ul style="list-style-type: none"> - Cerca si existeix un registre de l'estadística 7 per a aquell any. - Si no existeix, el crea. - Si existeix comprova si la votació té una participació més alta. En cas afirmatiu actualitza el registre.
Actualitza_E8	Després de fer una inserció a la taula votaciotancada.	<ul style="list-style-type: none"> - Calcula la diferència entre la opció més votada i la menys votada. - Si no hi ha cap registre a la taula Est79 el crea. - Si hi ha un registre, comprova si la diferència és més gran, en cas afirmatiu actualitza el registre.
Actualitza_E9	Després de fer una inserció a la taula votaciotancada.	<ul style="list-style-type: none"> - Calcula la diferència entre la opció més votada i la menys votada. - Si no hi ha cap registre a la taula Est79 el crea. - Si hi ha un registre, comprova si la diferència és més petita, en cas afirmatiu actualitza el registre.
Delete_ambit	Després d'esborrar a la taula ambit	<ul style="list-style-type: none"> - Cerca els registres de la taula Est13 que corresponen a la estadística3, disminueix el seu valor en 1, si el seu valor és igual a 1 esborra el registre.

4.6 Funcions de consultes

NOM: LLI_CENSCIUTADA

PROPÒSIT: funció que retorna un llistat dels censos en els quals està donat d'alta un ciutadà, indicant la següent informació:

- Codi aleatori del ciutadà
- Tipus de cens
- Codi del cens

Fa les següents comprovacions:

- Verifica que els camps obligatoris no siguin nuls.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_codiciutada	x		Varchar2	x	
rst	x		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari

Tipus d'error:

- ERROR: el codi del ciutadà no pot ser nul.

EXEMPLE D'US: SELECT * FROM TABLE(LLI_CENSCIUTADA('AAA000000AA'));

Tipus associats:

Tipus en el que s'inserirà cada registre del llistat: **TYPE T_LLI_CENSCIUTADA_OBJ**

Tipus que emmagatzema els registres que retorna el llistat: **TYPE T_LLI_CENSCIUTADA_TAB**

NOM: LLI_MENYSDIFVOTS

PROPÒSIT: funció que retorna un llistat de les 10 votacions en les quals hi ha hagut menys diferència de vots entre la opció més votada i la menys votada, indicant la següent informació:

- Títol de la votació.
- Data d'inici de la votació.
- Data de finalització de la votació.
- Opció guanyadora.
- Percentatge de vots de la opció guanyadora.
- Opció menys votada.
- Percentatge de la opció menys votada.
- Diferència de percentatge.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
rst	x		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari

EXEMPLE D'US: SELECT * FROM TABLE(LLI_MENYSDIFVOTS());

Tipus associats:

Tipus en el que s'inserirà cada registre del llistat: **TYPE T_LLI_MENYSDIFVOTS_OBJ**

Tipus que emmagatzema els registres que retorna el llistat: **TYPE T_LLI_MENYSDIFVOTS_TAB**

NOM: LLI_MESDIFVOTS

PROPÒSIT: Funció que retorna un llistat de les 10 votacions on hi ha hagut més diferència de vots entre la opció més votada i la menys votada, indicant la següent informació:

- Títol de la votació.
- Data d'inici de la votació.
- Data de finalització de la votació.
- Opció guanyadora.
- Percentatge de vots de la opció guanyadora.
- Opció menys votada.
- Percentatge de la opció menys votada.
- Diferència de percentatge.

PARÀMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
rst	x		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari

EXEMPLE D'US: SELECT * FROM TABLE(LLI_MESDIFVOTS());

Tipus associats:

Tipus en el que s'inserirà cada registre del llistat: **TYPE T_LLI_MESDIFVOTS_OBJ**

Tipus que emmagatzema els registres que retorna el llistat: **TYPE T_LLI_MESDIFVOTS_TAB**

NOM: LLI_VOT_PAIS

PROPÒSIT: funció que retorna un llistat de les votacions que s'han realitzat en un país i en tots els seus censos associats, indicant la següent informació:

- Títol de la votació
- Data d'inici de la votació
- Data de finalització de la votació
- Número total de ciutadans convocats a la votació.
- Estat de la votació.
- Percentatge de participació a la votació.
- Opció guanyadora.
- Percentatge de vots de la opció guanyadora.

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_idpais	x		Number	x	
rst	x		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari

EXEMPLE D'US: SELECT * FROM TABLE(LLI_VOT_PAIS(10));

Tipus associats:

Tipus en el que s'inserirà cada registre del llistat: **TYPE T_LLI_VOT_PAIS_OBJ**

Tipus que emmagatzema els registres que retorna el llistat: **TYPE T_LLI_VOT_PAIS_TAB**

NOM: LLI_VOTCIUTADA

PROPÒSIT: funció que retorna un llistat de les votacions a les quals ha estat convocat un ciutadà, indicant la següent informació:

- Codi aleatori del ciutadà
- Id de la votació
- Títol de la votació
- Data d'inici de la votació
- Data de fi de la votació
- Participació (0 si no ha participat i 1 si ha participat)

PARAMETRES					
nom	Obligatori	Opcional	Tipus	Input	output
n_codiutada	x		Number	x	
rst	x		Varchar2		x

RETORNA: 'OK' si s'ha executat correctament, 'ERROR: Tipus d'Error' en cas contrari

EXEMPLE D'US: `SELECT * FROM TABLE(LLI_VOTCIUTADA('AAA000000AA'));`

Tipus associats:

Tipus en el que s'inserirà cada registre del llistat: **TYPE T_LLI_VOTCIUTADA_OBJ**

Tipus que emmagatzema els registres que retorna el llistat: **TYPE T_LLI_VOTCIUTADA_TAB**

5. Pla de proves

Per tal de corroborar el bon funcionament del sistema s'han creat una sèrie d'scripts, que comprovaran que totes les funcionalitats s'ajusten als requeriments.

5.1 Càrrega de dades

Per tal de poder comprovar les funcionalitats, primer hem de introduir una sèrie de dades al sistema, mitjançant l'script `carregaDeDades.sql` es carreguen les següents taules:

- CensEstatat
- CensRegional
- CensLocal
- Ciutada
- Votacio
- OpcioVot
- Censciutadans
- Ambit

A més de la càrrega de dades anterior es fan les següents operacions:

- S'activen les votacions 1, 2, 3 i 4
- Voten els ciutadans convocats a les votacions 1, 2 i 3.
- Es canvia la data de finalització de les votacions per tal de poder-les tancar.
- Es tanquen les votacions 1,2 i 3.

Els resultats obtinguts en aquesta fase de càrrega són els següents:

- Comprovació del correcte funcionament dels procediments d'alta, tal i com es pot veure a la taula de logs, la resposta a l'execució d'aquests dona com a resultat 'OK'.

- Càrrega automàtica de les dades de l'estadística 3, es pot comprovar que al introduir els àmbits, es creen les corresponents línies a la taula Est13.
- En activar les votacions, es comprova el funcionament del procediment activarvotacio, es pot comprovar a la taula de logs, a més es pot comprovar que s'omple la taula votacionsciutada amb les corresponents dades.
- En tancar les votacions es comprova el correcte funcionament del procediment tancarVotacio, tal i com es pot veure en el registre de logs.
- Al tancar les votacions es carreguen les següents dades estadístiques:
 - o El nombre de votacions finalitzades que s'hi ha produït en un país per a un any concret, es pot comprovar mitjançant la sentència SQL: "SELECT * FROM EST13 WHERE TIPUSE=1".
 - o El valor mitjà del percentatge de participació, per a un cens concret en un any concret, es pot comprovar mitjançant la sentència SQL: "SELECT * FROM EST13 WHERE TIPUSE=2".
 - o El nombre de votacions que ha tingut associades un cens durant un any en concret, es pot comprovar mitjançant la sentència SQL: "SELECT * FROM EST13 WHERE TIPUSE=3".
 - o La votació que més participació ha tingut en un any concret, es pot comprovar mitjançant la sentència SQL: "SELECT * FROM EST46 WHERE TIPUSE=4".
 - o La localitat europea que més vots han emès els seus ciutadans en un any concret, es pot comprovar mitjançant la sentència SQL: "SELECT * FROM EST46 WHERE TIPUSE=5".
 - o El percentatge de ciutadans que mai han votat per a un any concret, es pot comprovar mitjançant la sentència SQL: "SELECT * FROM EST46 WHERE TIPUSE=6".
 - o La votació que històricament ha tingut més participació, es pot comprovar mitjançant la sentència SQL: "SELECT * FROM EST79 WHERE TIPUSE=7".
 - o La votació que històricament ha tingut més diferència percentual entre l'opció més votada i la menys, es pot comprovar mitjançant la sentència SQL: "SELECT * FROM EST79 WHERE TIPUSE=8".
 - o La votació que històricament ha tingut menys diferència percentual entre l'opció més votada i la menys, es pot comprovar mitjançant la sentència SQL: "SELECT * FROM EST79 WHERE TIPUSE=9".
 - o El número màxim de votacions en les que ha participat una mateixa persona i el país d'aquesta persona, tenint en compte tota la història de votacions d'Europa, es pot comprovar mitjançant la sentència SQL: "SELECT * FROM EST10".

5.2 Seqüència de proves

Un cop carregades les dades es fan una sèrie de proves dels diferents procediments per tal de comprovar el seu bon funcionament. Aquestes proves es realitzen a partir de l'script proves.sql, aquest script comprova per a cada procediment totes les verificacions que fa i tots els possibles errors a contemplar, aquests es poden consultar posteriorment a la taula de logs.

5.3 Proves dels procediments de consultes

Per tal de comprovar el bon funcionament de les funcions de consulta, només cal executar les següents sentències SQL i es podrà visualitzar el resultat.

- SELECT * FROM TABLE(LLI_CENSCIUTADA('AAA000000AA'));
- SELECT * FROM TABLE(LLI_MENYSDFVOTS());
- SELECT * FROM TABLE(LLI_MESDFVOTS());
- SELECT * FROM TABLE(LLI_VOT_PAIS(9));
- SELECT * FROM TABLE(LLI_VOTCIUTADA('AAA000000AA'));

6. Pla de contingències

Els principals riscos del projecte poden ser:

- Una planificació massa optimista, intentarem ajustar-nos al màxim a la planificació inicial, però si l'hem feta massa optimista intentarem ajustar-la a noves necessitats, fent servir hores del cap de setmana, per exemple.
- Desconeixença del software, en la primera fase hem de comptar un temps prudencial per al coneixement del software a utilitzar (Oracle Express i SQLDeveloper).
- Pèrdua de dades degudes a errors de hardware i/o software. Es faran còpies de seguretat periòdiques que es guardaran en 2 dispositius diferents, al mateix PC on es treballi i en un disc usb extern.
- Fallida de hardware. Per a solucionar possibles errors greus de hardware, (que deixi de funcionar l'ordinador) es farà servir una màquina virtual (amb virtualbox), de la qual s'ha fet prèviament una còpia. En cas de fallida greu es podrà connectar a qualsevol altre ordinador i no perdre temps reinstal·lant tot el software.

7. Valoració econòmica i recursos necessaris

Recursos humans

Per tal de portar a terme el projecte s'haurà de comptar amb un administrador de bases de dades, el qual s'encarregarà de la creació i administració de la mateixa. A més, haurem de comptar amb un analista que farà el disseny de la base de dades, dissenyarà el protocol de proves i realitzarà la documentació necessària. Per últim, tindrem un programador de bases de dades que es farà càrrec de la implementació del codi necessari per a complir les necessitats del projecte. El projecte tindrà una durada de 76 dies a raó de 2 hores diàries, fan un total de 19 jornades de treball.

El cost del personal es reflexa a la següent taula:

Personal	jornades	Cost/jornada	Cost total
Administrador	3	150	450
Analista	7	120	840
Programador	9	100	900
Cost Total			2190 €

Per a la realització del projecte, a part dels recursos humans, necessitarem recursos de hardware i de software, aquests recursos no estaran contemplats a la valoració econòmica, ja que estan inclòs en el preu del personal.

Recursos de Hardware

Per tal de realitzar el projecte ens farà falta un PC amb capacitats suficients per tal de suportar el software necessari per a realitzar el projecte, a més serà necessari disposar de un dispositiu d'emmagatzematge per a realitzar les còpies de seguretat.

Concretament es faran servir els següents PC:

- PC de sobretaula: Intel core 2 Duo E5300 amb 4 GB de RAM i disc dur de 1TB, amb SO linux UBUNTU 10.1.
- Portàtil: Acer amb intel core 2 duo T4500 amb 4 GB de RAM i disc dur de 320 GB, amb SO Windows 7 Premium edition.

Recursos de Software

El diferent software que es farà servir serà el següent:

- SGDB oracle 10 express edition
- SQLDeveloper v1.0.15.27
- Magic Draw V16.0
- Office 2003
- Sun Virtualbox

Tant SGDB oracle com SQLDeveloper, es faran servir per la implementació de la Base de dades, per a realitzar el disseny farem servir Magic Draw, i per a la resta de documentació el paquet Office 2003 de Microsoft. Virtualbox es farà servir per a crear una màquina virtual amb Windows XP que contindrà tot el software esmentat, així podrem treballar en els diferents PC, sense canviar de plataforma.

8. Conclusions

Ha sigut la primera vegada que m'he enfrontat a un projecte de mitjana envergadura, i després de tota la feina feta m'he adonat de la importància d'una bona planificació, sobretot per tal de poder afrontar tots els imprevistos i tenir sempre una referència de a on estava i els objectius a assolir.

Un bon disseny és essencial per a l'èxit del projecte, ja que errades en el disseny comporten retards a l'hora de la implementació, haver de tornar enrere i modificar el disseny pot significar hores perdudes inútilment.

Respecte al SGDB Oracle i el sistema de programar els diferents procediments, funcions i disparadors a la base de dades, per tal de que el programador de l'aplicació no hagi de preocupar-se de les crides i la gestió d'errors de la base de dades, ho he trobat molt adient ja que simplifica força la programació posterior de l'aplicació i a més, es poden fer correccions amb molta més senzillesa.

En resum, he gaudit molt fent el projecte i em fa pena no haver-hi pogut dedicar més temps ja que a mesura que anava acabant veia coses que es podien millorar tant en la implementació com en el disseny, però m'ha servit de base per a futurs projectes als quals segur que m'enfrontaré.

9. Bibliografia

Materials didàctics de les assignatures: Bases de dades I, Bases de dades II, Estructura de la Informació.

Webs de consulta:

<http://www.techonthenet.com/oracle>

<http://www.lawebdelprogramador.com/foros/Oracle/>

<http://www.oracleya.com.ar>

<http://en.juantxu.net/doku.php/ora>

<http://www.wikioracle.es/doku.php>