



Escola Tècnica Superior d'Enginyeria  
de Telecomunicació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

# PROJECTE FINAL DE CARRERA

## GRÀFICS PER ELECCIONS (ON-AIR GRAPHICS FOR ELECTIONS)

*Estudis:* Enginyeria de Telecomunicació

*Autor:* Angel Andrés Morán

*Director/a:* Miguel Escudero Royo i Paco Sánchez Jiménez

*Any:* 2010



## Index de continguts

Col·laboracions.....	6
Agraïments.....	7
Resum del Projecte.....	8
Resumen del Proyecto.....	10
Abstract.....	12
1. Introducció.....	13
2. Anàlisi del programa.....	15
1. Requeriments del programa.....	15
2. Estudi del flux.....	19
3. Solucions existents.....	21
3. Les dades.....	23
1. Dades necessàries.....	23
1. Estudi d'un gràfic.....	23
2. Generalització .....	24
2. Estructura de base de dades.....	24
3. Consulta.....	30
4. Actualització.....	33
4. Els gràfics.....	35
1. Sistemes de generació de gràfics.....	35
1. Els gràfics a la televisió.....	35



---

2. Motors de render (Render Engines).....	36
3. Generadors de caràcters.....	37
4. Diferències entre un generador de caràcters i un motor de render.....	38
5. Eleccions: motor de render o generador de caràcters?.....	39
2. Gràfics 3D en temps real.....	39
1. Disseny d'escenes.....	39
2. Automatització d'escenes.....	41
3. Gràfic de barres de percentatge de vot.....	42
4. Arc d'escons.....	44
5. Arc percentatge.....	47
6. Escena de mapa.....	49
7. Nombre de vots.....	50
8. Evolució de vot.....	52
9. Participació.....	53
10. Representacions tridimensionals.....	55
11. Gràfics especials.....	57
5. El software.....	59
1. Interfície d'usuari.....	59
1. Descripció general.....	59
2. Funcionament intern.....	64
1. Ordre de gràfics: cues i ítems de cua.....	64
2. Ítems i dades: vistes.....	68
3. Estructura de complements (plugins).....	69

---

4. Gràfics amb vista.....	72
5. Gràfics amb vista enllaçats.....	74
6. Gràfics sense vista.....	76
7. Mapes.....	77
8. Interfícies específiques: llistats.....	79
9. Interfícies específiques: pactes.....	81
6. Conclusions.....	83
1. Vista general del projecte.....	83
7. Llista de figures.....	86

## Col·laboracions

Projecte Final de Carrera realitzat a Televisió de Catalunya sota la direcció de Paco Sánchez..



## Agraïments

A Angie per tota una vida que tot just comença.

A Miquel Escudero per la seva paciència i comprensió.

A Sole que ara ha d'escollir un equip de só Technics.

A tot l'equip d'eleccions de TV3, que ha anat canviant durant els anys però que sempre converteix la nit electoral en una nit molt especial (i les setmanes anteriors en un autèntic calvari!), i en especial a Eloi Molinas, Iban José, Paco Sánchez, Daniel Trullén i Dani Bramón, que van van estar a les primeres i no s'han pogut acabar de desenganxar mai.

## Resum del Projecte

Hi ha moltes cosses que es donen per fetes a televisió; feina que no es veu a simple vista però que és de gran importància pel producte final. Una d'aquestes feines és la elaboració dels gràfics per unes eleccions. És una feina on s'han de preveure totes les informacions que s'han de poder oferir a l'espectador (es facin servir o no), s'han de cobrir tots els possibles escenaris per poc versemblants que siguin, i s'ha de fer tot de manera dinàmica i flexible per adaptar-se al ritme del directe i al flux constant d'arribada de noves dades. Una feina de mesos que es redueix a quatre hores d'un diumenge.

Cal tenir una base de dades ben estructurada on constin totes les dades que es necessitaran per la elaboració dels gràfics (els resultats, dades del disseny, valors de color, etc.). A més s'han de dissenyar els gràfics i preparar-los per tal de poder reflectir les dades en temps real. Finalment, s'ha de dissenyar un software capaç de fer de vincle entre les dades i els gràfics, i que pugui comandar-los per tal de seguir el discurs televisiu.

A més, les implicacions polítiques del programa fan que s'hagi de descartar una aproximació purament sistemàtica a la presentació de la informació, per mostrar una visió més analítica i qualitativa que fa que a vegades hi hagi més excepcions que normes.

L'evolució dels criteris estètics també afecta el mode de presentació de dades i per tant pot tenir efectes en el flux general.

A continuació es descriu l'estat actual del procés de generació de gràfics en temps real per eleccions a TV3. Aquest procés pateix modificacions i retocs cada cop que hi ha una nova escomesa electoral per encabir les peculiaritats de cada



nit electoral, així que la flexibilitat és la pauta a seguir en tots els passos del procés.

## Resumen del Proyecto

Hay muchas cosas que se dan por hecho en televisión; trabajo que no se ve a simple vista pero que es de gran importancia para el producto final. Una de estas tareas es la elaboración de los gráficos para unas elecciones. Es un trabajo en que se han de prever todas las informaciones que se pueden ofrecer al espectador (se utilicen o no), se cubrirán todos los posibles escenarios para poco verosímiles que sean, y se ha de hacer todo de manera dinámica y flexible para adaptarse al ritmo del directo y el flujo constante de llegada de nuevos datos. Un trabajo de meses que se reduce a cuatro horas de un domingo. Hay que tener una base de datos bien estructurada donde consten todos los datos que se necesitarán para la elaboración de los gráficos (los resultados, datos del diseño, valores de color, etc.). Además se han de diseñar los gráficos y prepararlos para poder reflejar la información en tiempo real. Finalmente, se debe diseñar un software capaz de hacer de vínculo entre los datos y los gráficos, y que pueda comandar los mismos para seguir el discurso televisivo.

Además, las implicaciones políticas del programa hacen que se deba descartar una aproximación puramente sistemática a la presentación de la información, para mostrar una visión más analítica y cualitativa que hace que a veces haya más excepciones que normas.

La evolución de los criterios estéticos también afecta el modo de presentación de datos y por tanto puede tener efectos en el flujo general.

A continuación se describe el estado actual del proceso de generación de gráficos en tiempo real para elecciones en TV3. Este proceso sufre modificaciones y retoques cada vez que hay una nueva cita electoral para

adaptarse a las peculiaridades de cada noche electoral, así que la flexibilidad es la pauta a seguir en todos los pasos del proceso.

## Abstract

Many tasks in television are not seen with the naked eye but are of great importance for the final product. One of these tasks is the preparation of graphics for an election. It's a job where you must provide all information that can be offered to the viewer (even if they are not used), cover all possible scenarios, and do it all in a dynamic and flexible way to adapt to the pace of live TV and the constant flow of incoming data. A work of months is reduced to four hours on a Sunday.

You must have a well structured database where all the details that will be needed for the preparation of graphics are stored (results, details of the design, color values, etc.). We have also designed the graphics and preparing them in order to reflect real-time data. Finally, we designed a software able to link data and graphics, and can command them to follow the televised speech.

Moreover, the political implications of the show make it necessary to discard a purely systematic approach to showcase the information in analytical and qualitative terms.

The evolution of aesthetic criteria also affects the mode of presentation of data and therefore can have effects on the general flow.

The following text describes the current process of generating real time charts for elections in TV3. This process undergoes changes and adjustments every time there's a new electoral cycle to fit the peculiarities of each election night, so every step of the process must be done with flexibility in mind.

## 1. Introducció

Fa set anys, vaig treballar en un encàrrec que em va sol·licitar TV3. Es tractava de renovar tot el sistema de generació de gràfics electorals. La ocasió vingué donada per les eleccions municipals de maig de 2003. Vaig començar tot sol i em vaig trobar amb una total manca de documentació al respecte. Uns mesos després, el novembre de 2003, amb motiu de les eleccions al Parlament de Catalunya, vaig tornar a ser destinat a aquesta tasca, però ara podent formar equip amb més persones i ja no sol com abans.

D'ençà d'aquella data fins avui dia hi ha hagut avenços de diversa mena, tant en la tecnologia de generació de gràfics com en el criteris periodístics, disseny gràfic i fins i tot en la dinàmica del programa. Per això, aquest treball és ara planificat modularment, és a dir, per compartiments separats.

La implementació de tot el sistema comença amb la nostra experiència per dissenyar un model de dades prou flexible que permeti la realització de tots els diversos tipus d'eleccions: tant local, com autonòmiques, nacionals i europees, i fins i tot del F.C.Barcelona. Aquest model s'ha d'anar proveint de dades; ja sigui de forma manual; ja sigui mitjançant automatismes d'importació.

Tanmateix, s'han d'anar creant els diferents sistemes per mostrar la informació, tant en forma de sobreimpressions a pantalla, com en gràfics a plató o a tot pantalla.

El present Projecte Fi de Carrera pretén analitzar cada pas d'aquest procés, des de l'origen de les dades fins el resultat gràfic que surt a les pantalles. Reflexionarem no només sobre les solucions tècniques, si no sobre vàries

implicacions dels criteris periodístics (que no sempre són estrictament informatius).

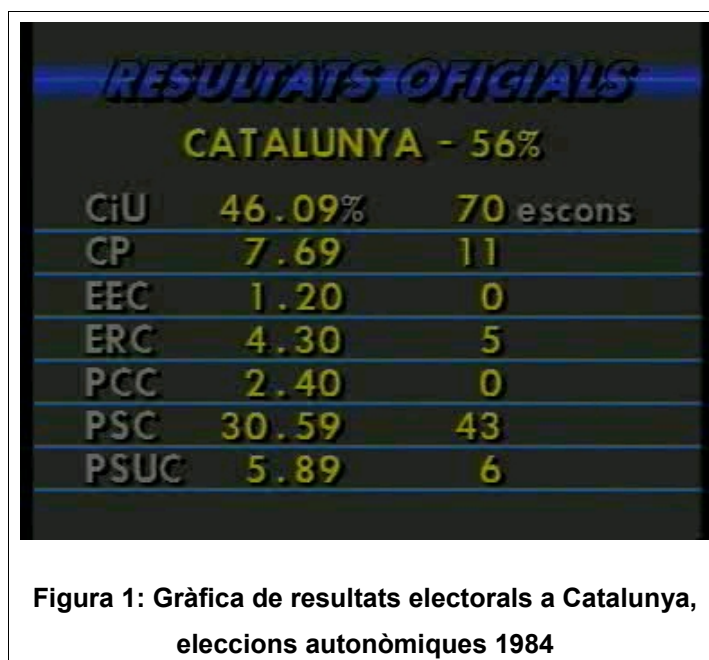
Per acabar, val a dir que aquest Projecte Fi de Carrera no inclou cap bibliografia, ja que de fet no existeix. Tot el desenvolupament s'ha dut a terme des de zero.

Esperem que a més sigui vital per oferir una peculiar connexió entre el món de la universitat i el món del mitjà televisiu i enfortir aquests vincles.

## 2. Anàlisi del programa

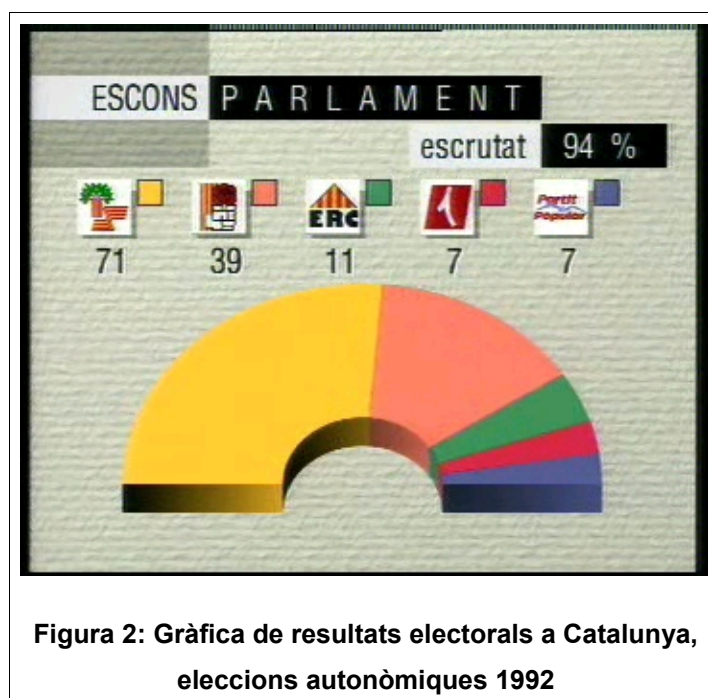
### 1. Requeriments del programa

Hi ha pocs esdeveniments televisius que tinguin tanta repercussió com unes eleccions. Els resultats d'unes eleccions afecten la vida de tots els ciutadans i per tant és necessari, per tots els mitjans de comunicació, mostrar els resultats tan ràpida i clarament com sigui possible. En aquest escenari és molt important no només trobar fórmules comunicatives que expressin els resultats de la forma més clara possible, també és important fer-ho amb solucions gràfiques atractives (no oblidem que en una nit electoral totes les cadenes ofereixen programes basats en les mateixes informacions) i de la forma més ràpida possible. Això implica que no només el procés de generació de gràfics ha de ser ràpid, la captació de les dades a representar també ho ha de ser. Estèticament no hi ha cap norma que indiqui com han de ser els gràfics, però l'audiència potencial del programa obliga a fer concessions a la llegibilitat: es pretén que



tothom pugui llegir els gràfics amb facilitat (des d'un analista polític fins a persones grans amb problemes de visió), fins i tot amb el so de la televisió apagat.

La primera mostra de gràfics generats sintèticament per unes eleccions a TV3 (Figura 1) la trobem a les eleccions autonòmiques catalanes del 1984. En aquella ocasió es va fer servir una presentació numèrica, sense elements gràfics. Encara que compleix correctament la funció informativa, la lectura és difícil i no està ordenada per resultats sinó alfabèticament: s'han de llegir totes les dades per entendre quins són els resultats, i l'espectador ha de fer la seva pròpia anàlisi i reordenar-se mentalment les candidatures.



**Figura 2: Gràfica de resultats electorals a Catalunya, eleccions autonòmiques 1992**

Tot i que el gràfic conté tota la informació necessària per fer una anàlisi del resultat (percentatge escrutat, percentatges obtinguts per cada formació i resultat en escons), s'hi troben a faltar elements que en successives eleccions es



van anar convertint en imprescindibles: el percentatge de participació (que indica quin nivell d'interès han aixecat unes eleccions) i el nombre d'escons que es reparteixen en l'escomesa electoral (per poder analitzar si s'ha obtingut una majoria absoluta que permeti formar govern).



Vuit anys més tard, a les mateixes eleccions autonòmiques, es va mostrar la mateixa informació com indica la Figura 2. A més de l'aparició d'elements gràfics (un fons *texturitzat*, logotips dels partits i un codi de colors per les formacions polítiques), es va fer servir un objecte gràfic per mostrar els resultats de manera entenedora: un “formatge” electoral indicant el nombre d'escons obtingut per cada partit. Aquesta representació, a més de ser més atractiva, permet una lectura qualitativa de la informació, a diferència de la Figura 1. Encara s'hi troben a faltar el nombre d'escons a repartir i el percentatge de participació, però en aquest cas la presentació gràfica permet fer una lectura qualitativa sense aquestes dades. De tota manera cal preguntar-se si aquesta

representació hauria estat efectiva en cas que el partit guanyador no hagués tingut una majoria absoluta tan clara.

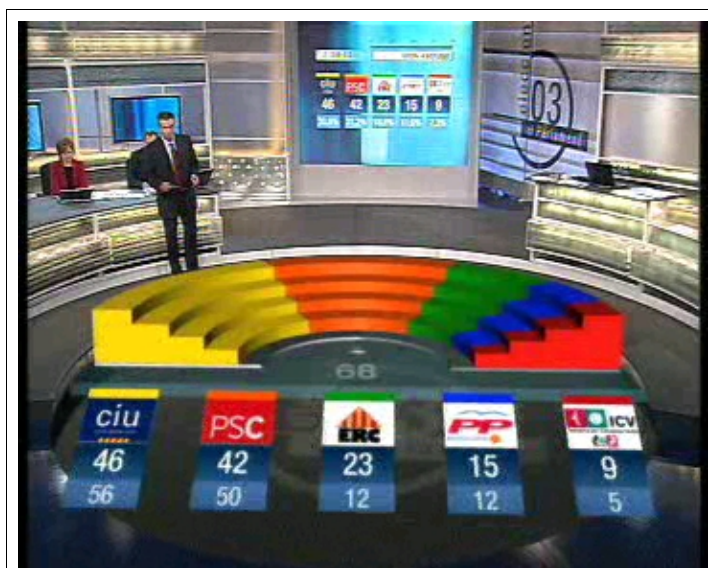
A les mateixes eleccions, l'any 1999, es va fer una altra mostra de la mateixa informació (Figura 3), anant un pas més enllà: no només es pretenia donar les dades de resultats, sinó oferir una possible composició real del Parlament.

Tot i ser una representació molt més elaborada que la Figura 2, resulta menys comprensible ja que la posició dels representants a la cambra parlamentària no permet intuir a simple vista si un partit ha obtingut la majoria absoluta, ni identificar a cop d'ull els resultats relatius dels partits amb menys representació. Tot i això, cal molta més informació per elaborar aquest gràfics, ja que no només s'han de conèixer els resultats, sinó fer una estimació d'on es col·locaran els diputats de cada partit segons el resultat que obtinguin (no hi ha cap llei ni normativa que indiqui com s'han de repartir els diputats, a més la repartició es fa un cop s'han publicat els resultats oficials definitius).

Per primer cop s'incorpora una dada comparativa del resultat de cada partit amb els resultats de la convocatòria anterior. És una dada que no té cap rellevància de cara a la formació del govern en la convocatòria actual, però si dóna molt joc a l'anàlisi dels resultats obtinguts per cada partit i la seva evolució.

Finalment, la Figura 4 representa una modificació del gràfic principal per aquest tipus d'elecció. Tot i que conceptualment és pràcticament idèntic, la presentació és molt més atractiva i es mostra integrada en el plató (mitjançant una càmera sensoritzada que permet la inclusió d'elements virtuals en entorns reals). A més, s'incorpora un indicador de la majoria absoluta (el triangle

indicant el nombre d'escons que ha de tenir un partit per assolir-la), i es fa servir una pantalla per reforçar la informació.



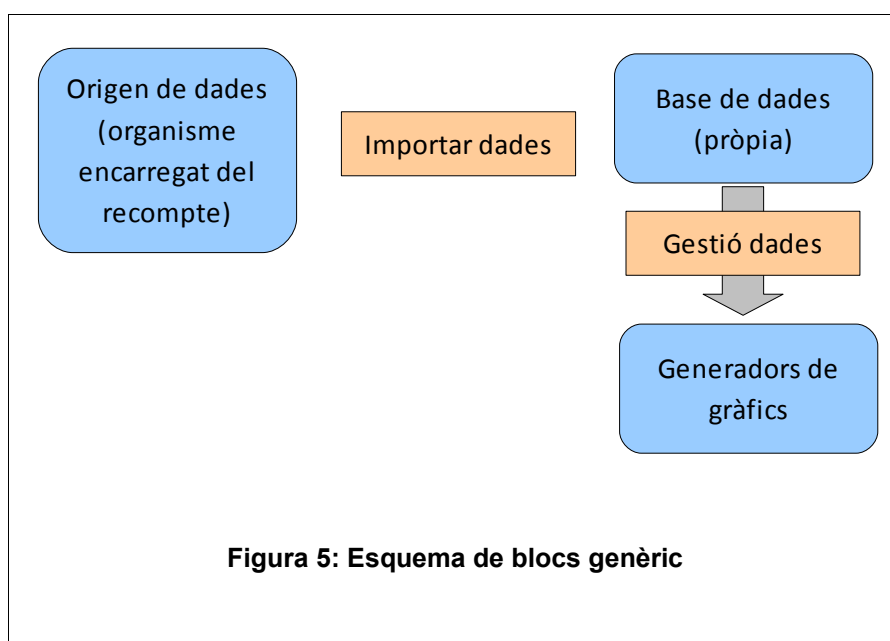
**Figura 4: Gràfica de resultats electorals a Catalunya, eleccions autonòmiques 2003**

Aquest és només un exemple de l'evolució que han experimentat els gràfics electorals en els darrers 25 anys. No només s'ha avançat en la tecnologia de generació de gràfics, també en la comprensió de la importància de presentar les dades d'una manera qualitativament clara, posant l'accent en les dades que, a criteri dels periodistes, són més interessants.

## 2. Estudi del flux

Com a norma general durant una nit electoral l'organisme gestor de les eleccions (Ministeri de l'Interior, Generalitat de Catalunya, Parlament Europeu...) posa a disposició del ciutadans i dels mitjans de comunicació mecanismes per consultar l'estat del recompte en temps real, com ara planes web, canals televisius amb gràfics explicatius o accés directe a base de dades.

Per tal de poder “pintar” aquestes dades per televisió, primer s'han d'importar a una base de dades pròpia on, a més dels resultats, hi han altres informacions necessàries per la generació de gràfics: color amb que es pintarà cada partit, logotip, dades de població, etc. Un cop les dades estiguin importades, s'han de llegir i generar els gràfics en funció d'aquestes dades per poder-los emetre. Així, l'esquema de funcionament d'un sistema genèric per eleccions seria el següent:



En aquest esquema (Figura 5) hi ha dues tasques explícites (la importació de les dades i la gestió de les mateixes per la generació dels gràfics) i una implícita (el disseny de la base de dades per tal que tingui les dades necessàries per poder mostrar de manera gràfica els resultats). Tot i que no hi ha una solució única de disseny per la base de dades, el tipus de resultat a mostrar (eleccions, referèndum, etc.) condiona el disseny i aquest la resta de processos.

A més, cada tipologia de gràfic requereix el seu tractament especial. No són necessàries les mateixes dades per pintar un mapa de comarques que unes

barres de percentatge d'un municipi. Totes aquestes variants s'han de tenir en compte en la planificació de tot el sistema.

### 3. Solucions existents

Degut a la gran quantitat de tipus d'eleccions que hi ha, a les particularitats que aquestes tenen en els diferents països i inclús dins de diferents territoris del mateix país, i a l'evolució del llenguatge televisiu, no es pot trobar una solució



**Figura 6: Holograma virtual fet servir per la CNN a les eleccions presidencials d'Estats Units el 2008**

tancada que doni resposta a totes les necessitats d'un programa electoral. Per això, pràcticament a cada cita electoral el circuit complet s'ha de retocar i, en ocasions, refer completament.

Des d'un punt de vista comercial no havia tingut mai interès en desenvolupar una solució capaç de realitzar qualsevol tipus d'elecció, sabent que al següent cicle d'eleccions tota la tecnologia emprada serà obsoleta. És important fer constar que una nit electoral és la única ocasió en que totes les cadenes

ofereixen el mateix programa, Per això, s'hi inverteixen recursos que no estarien justificats en altres escenaris.

### 3. Les dades

#### 1. Dades necessàries

##### 1. Estudi d'un gràfic



Independentment del mètode de generació dels gràfics, hi ha una sèrie d'informacions necessàries per la lectura d'una gràfica electoral. La Figura 7 mostra un gràfic de barres típic, amb una capçalera on hi ha un títol indicant l'àmbit geogràfic a que es refereix la gràfica (*Guipúscoa*), les eleccions (*Eleccions Euskadi*), quin tipus de dades es mostren (*25 diputats*), el percentatge de participació i el percentatge escrutat. Aquestes dades són necessàries en qualsevol gràfica que es vulgui representar, ja que les dades sense context no tenen sentit. Les dades pròpiament dites (en aquest cas els resultats obtinguts per 4 partits, en nombre d'escons i percentatge, comparant les dades actuals amb les anteriors eleccions) també són independents del mètode escollit

per representar-les. Així, es podrien mostrar en forma de barres, porcions d'un "formatge", com a part d'una representació virtual d'un parlament o en qualsevol format que faci la seva lectura fàcil a l'espectador. L'elecció d'una representació o una altre, en aquest cas, obeeix només al llenguatge televisiu emprat.

## **2. Generalització**

El funcionament d'unes eleccions, sigui quin sigui l'àmbit en que es realitzen, es basa sempre en el recompte de vots emesos i, per tant, en els percentatges de vot obtinguts per cada part. El significat final d'aquests vots en escons, regidors, resultat d'un referèndum o qualsevol que sigui la magnitud que s'ha de mesurar s'ha de calcular en funció de la llei electoral vigent. Per evitar que un possible error de càlcul en el processat de les dades doni lloc a la informació d'unes dades incorrectes o incoherents amb les dades facilitades per l'organisme encarregat del recompte, tots els valors que es mostren per pantalla provenen directament de la font oficial de dades. Per tant, per cada elecció s'ha de preveure quina és la magnitud representativa, emmagatzemar-la en una base de dades i trobar una manera clara i atractiva de mostrar-la.

## **2. Estructura de base de dades**

Com en qualsevol aplicació que requereixi l'us de bases de dades, no hi ha única manera d'organitzar les dades, si no diverses solucions. S'ha optat per una solució basada en diferents taules que contenen diferents peces d'informació, de manera que per realitzar unes noves eleccions s'hagi de fer els mínims canvis possibles a la estructura de base de dades.



Camp	Descripció
IDAutonomia	Identificador d'autonomia
IDProvíncia	Identificador de província
IDComarca	Identificador de comarca
IDMunicipi	Identificador de municipi
Nom	Nom
NomEmissió	Nom abreujat i corregit
NomGrafisme	Nom corregit
CapitalProvíncia	És una capital de província?
CapitalComarca	És una capital de comarca?

**Figura 8: Camps de la taula Geografia**

Així, hi ha una taula específica de geografia, amb l'estructura especificada a la Figura 8, on hi ha cada municipi, província, autonomia i comarca. Les autonomies són les que tenen el camp “IDProvíncia” i “IDMunicipi” a o, les províncies tenen el camp “IDMunicipi” a zero. A més, és important que el nom del municipi estigui escrit correctament i que una versió abreviada (“NomGrafisme”) estigui corregida per lingüistes. No es pot deixar res a l'atzar.

Les dades de població, cens electoral, participació, candidatures que es presenten, resultats, etcètera, varien d'elecció en elecció, de manera que estan contingudes en altres taules. Per especificar a quines eleccions es refereixen les dades, existeix una taula anomenada “Convocatòria” (Figura Error: No se

Camp	Descripció
IDConvocatòria	Identificador de convocatòria
Descripció	Descripció de la convocatòria

**Figura 9: Camps de la taula Convocatòria**

). L'identificador de convocatòria contingut en aquesta taula es fa servir a tota la base de dades per seleccionar les dades d'una elecció en concret. Les dades

Camp	Descripció
IDConvocatòria	Identificador de convocatòria
IDA autonomia	Identificador d'autonomia
IDProvíncia	Identificador de província
IDComarca	Identificador de comarca
IDMunicipi	Identificador de municipi
TaulesElectorals	
PoblacioTotal	
Cens	
Vots	Participació en la elecció
CapitalComarca	És una capital de comarca?

**Figura 10: Camps de la taula Escrutini**

demogràfiques (població, cens, participació) s'emmagatzemen a la taula “Escrutini” (Figura 10) per cada municipi, comarca, província i autonomia. Les candidatures que es presenten a cada elecció a cada circumscripció electoral (que pot ser el municipi, la província o l'autonomia, segons els tipus d'elecció) es guarden a la taula “Candidatures” (Figura 9). En aquesta taula, a més del nom de la candidatura, es guarden informacions importants: l'agrupació de la candidatura a nivell territorial (per saber si un partit forma part d'una coalició o agrupació electoral), l'identificador que tenia aquesta candidatura a les eleccions anteriors (per poder fer comparatives), la imatge del logotip (el nom de l'arxiu d'imatge) i el color que es farà servir per pintar les dades d'aquest partit (es tracta d'un identificador de color que correspon als colors emmagatzemats a una taula de colors). El camp “Color” de la taula

Camp	Descripció
IDColor	Identificador de color per pintar dades per aquesta candidatura
Red	Component vermella del color
Green	Component verda del color
Blue	Component blava del color

**Figura 11: Camps de la taula Colors**

“*Candidatures*” fa referència als valors de components vermell, verd i blau de emmagatzemats a la taula “*Colors*”, mostrada a la Figura 11.

La taula “*Resultats*” descrita a la Figura 12 conté els resultats de totes les candidatures a totes les Comunitats Autònomes, Províncies i Municipis, per cada Convocatòria. El camp “*Escons*” recull les dades de escons o regidors a les entitats regionals i les eleccions on s'escau. Per exemple en unes eleccions al Parlament de Catalunya la circumscripció és la província, de manera que les

Camp	Descripció
IDConvocatòria	Identificador de convocatòria
IDA autonomia	
IDProvíncia	
IDComarca	
IDMunicipi	
IDCandidatura	
Vots	Nombre de vots
PVots	Percentatge de vot
Escons	Escons o regidors si s'escau

**Figura 12: Camps de la taula Resultats**

dades de ciutats i comarques es pot expressar només en percentatge i nombre de vot, ja que és la suma dels vots a tots municipis d'una província la que es fa servir per calcular el nombre d'escons per cada força política a una província. En el cas de referèndums, aquest camp no es fa servir: només s'ha de contemplar el percentatge de vots per cada opció del referèndum.

Els sondejos electorals tenen una estructura semblant als resultats, però en comptes d'un resultat únic s'obté una “forquilla” de possibles resultats. El sondeig es realitza fent preguntes a peu d'urna, i ponderant els resultats obtinguts segons la zona on s'ha pres la mostra. El resultat es guarda a la taula “*Sondeig*” vista a la Figura 13

Camp	Descripció
IDConvocatòria	Identificador de convocatòria
IDA autonomia	
IDProvíncia	
IDComarca	
IDMunicipi	
IDCandidatura	
Vots	Nombre de vots
PVots	Percentatge de vot
EsconsMax	Nombre màxim d'escons o regidors si s'escau
EsconsMin	Nombre mínim d'escons o regidors si s'escau

**Figura 13: Camps de la taula Sondeig**

Per fer una predicció del resultat hi ha una altra eina a més del sondeig: la mostra. La mostra es fa a partir de vot real, no de preguntes a peu d'urna. Els resultats de les primeres urnes de col·legis escollits estratègicament s'analitza i es fa una projecció als resultats totals. Les dades s'emmagatzemen a la taula “Mostra”, que té una estructura idèntica a la taula de sondeig.

Camp	Descripció
IDConvocatòria	Identificador de convocatòria
IDA autonomia	
IDProvíncia	
IDComarca	
IDMunicipi	
IDCandidatura	
Vots	Nombre de vots
PVots	Percentatge de vot
EsconsMax	Nombre màxim d'escons o regidors si s'escau
EsconsMin	Nombre mínim d'escons o regidors si s'escau

**Figura 14: Camps de la taula Mostra**

### 3. Consulta

Per accedir a les dades s'han dissenyat un seguit de “vistes” (consultes emmagatzemades a a la base de dades que es mostren com taules virtuals) per simplificar la feina a les aplicacions que n'hagin de fer ús. D'aquesta manera cada aplicació que vulgui tenir accés a les dades no ha d'implementar les consultes completes a la base de dades, simplificant molt el procés de lectura de dades.

Camp	Descripció
IDConvocatòria	Identificador de convocatòria
IDA autonomia	
IDProvíncia	
IDComarca	
IDMunicipi	
CapitalProvíncia	
CapitalComarca	
IDCandidatura	
Vots	Nombre de vots
PVots	Percentatge de vot
Escons	Escons o regidors si s'escau
Sigles	
Logo	
IDColor	
RColor	
GColor	
BColor	

**Figura 15: Camps de la vista VistaResultats**

La més important és la consulta “*VistaResultats*” (Figura 15), que relaciona les taules de geografia, resultats, convocatòries, resultats i colors. D'aquesta manera una única consulta a base de dades especificant la convocatòria i els codis de geografia (autonomia, província, municipi i comarca), dona tota la informació necessària per la majoria de gràfics.

Quan s'accedeix a la vista especificant una unitat geogràfica, la base de dades retorna un registre per cada candidatura que s'hagi presentat a la unitat geogràfica seleccionada. Especificant un ordre per escons o percentatge de vots (que no sempre són equivalents) farà que el grup de registres (*recordset*) que ens retorni la base de dades estigui preparat per mostrar en un gràfic d'una única unitat regional (com el mostrar a la Figura 7). Per fer un gràfic de mapa (on s'han de tenir en compte només els guanyadors de cada circumscripció) es port accedir a la mateixa vista, però s'han de “cuinar” les dades. Aquest tema s'explica en més detall al capítol 4.

Similarment hi ha vistes per accedir a les dades de Sondeig i de Mostra amb la seva estructura pròpia (Figura 16).

Camp	Descripció
IDConvocatòria	Identificador de convocatòria
IDA autonomia	
IDProvíncia	
IDComarca	
IDMunicipi	
CapitalProvíncia	
CapitalComarca	
IDCandidatura	
Vots	Nombre de vots
PVots	Percentatge de vot
EsconsMax	Nombre màxim d'escons o regidors si s'escau
EsconsMin	Nombre mínim d'escons o regidors si s'escau
Sigles	
Logo	
IDColor	
RColor	
GColor	
BColor	

**Figura 16: Camps de la vista VistaSondeig**



#### 4. Actualització

Per actualitzar les dades només s'ha d'accedir a la taula “*Resultats*” i entrar el valors per cada candidatura. Aquest procés és relativament senzill, però abans hi ha dos passos que s'han de donar per preparar la base de dades

Primer, s'han de preparar les dades:

- Actualitzar les dades de geografia i escrutini.
- Crear la convocatòria per les eleccions actuals i les anteriors (amb les que es compararan els resultats).
- Entrar totes les candidatures que s'han presentat a aquestes eleccions i a les eleccions anteriors, encara que no hi hagi correspondència directa. Això implica actualitzar també la taula de colors.
- Crear la correspondència entre les candidatures actuals i les anteriors al camp “*IDCandidaturaAnt*” de la taula “*Candidatures*”. No sempre hi ha una correspondència directa entre candidatures: hi ha candidatures que es presenten per primer cop, candidatures que desapareixen, candidatures que anaven separades i ara s'ajunten i candidatures que anaven juntes i ara es separen. En aquests cassos, s'han de crear candidatures fictícies per tal que les comparacions tinguin sentit.
- Entrar els resultats a la convocatòria anterior a la taula “*Resultats*”.

- Entrar resultats en blanc de totes les candidatures que es presenten a la convocatòria actual.

Un cop realitzades totes aquestes accions, l'actualització de les dades es redueix a actualitzar les dades d'escrutini (percentatge escrutat, participació) i els resultats de cada candidatura. Això es podria fer directament contra la base de dades, però normalment es fa des d'un programa extern que llegeix les dades d'una base de dades oficial (com pot ser un servidor, una web o un arxiu descarregat de l'organisme encarregat del recompte), amb entrada manual o amb una combinació de tots dos conceptes: les dades són importades d'una base de dades oficial, validades manualment, i un cop validades passades a la base de dades. El procés de validació alenteix l'actualització però dona un cert control sobre quines dades surten a pantalla. Així es pot evitar que resultats poc representatius (normalment les dades amb percentatges d'escrutini baixos són bastant poc acurades). Degut a l'acceleració en el procés d'escrutini, es tendeix cada cop més a prescindir de la validació manual per accelerar al màxim el pas de les dades de l'organisme oficial a la pantalla.



**Figura 17: Títol amb nom, càrrec i logo informatiu**

## 4. Els gràfics

### 1. Sistemes de generació de gràfics

#### 1. Els gràfics a la televisió

Durant molts anys la única manera de generar presentacions gràfiques en televisió era filmant creacions gràfiques reals, modificant manualment (un a un!) els fotogrames que componien les cintes per la seva emissió posterior o realitzant animacions de manera tradicional a l'estil dels dibuixos animats. Als anys 70 es van començar a desenvolupar els anomenats “Generadors de caràcters”, ordinadors capaços de crear textos a pantalla amb unes capacitats molt limitades. Amb els avenços en tecnologies informàtiques es van començar a fer servir ordinadors en més vessants del disseny, amb programes informàtics capaços de fer processats d'imatge cada cop més complexos. Als anys 80 la creació d'imatges sintètiques fent servir modelats en tres dimensions es van començar a popularitzar, però l'alt temps necessari per calcular cada imatge a partir dels models tridimensionals feia que les seves aplicacions es limitessin a la creació de maquetes per arquitectura o projectes molt concrets sense limitacions de temps. L'any 1993, la pel·lícula “Jurassic Park” va integrar imatges reals amb imatge sintètica generada per ordinador, donant un nou impuls a la generació de gràfics per ordinador. L'any 1995 es va estrenar “Toy Story”, la primera pel·lícula generada completament per ordinador.

Tot i l'èxit recollit per aquestes pel·lícules, les aplicacions a la televisió de les imatges sintètiques encara estava molt limitat. La naturalesa immediata de la indústria televisiva requereix que la generació de gràfics sigui en temps real, és a dir, que es generin 25 imatges per segon (en sistema PAL, 30 en sistema NTSC), i que els continguts siguin dinàmics per adaptar-se als canvis que un programa

en directe. En aquest sentit, els “generadors de caràcters” (també anomenats “tituladores”) donen aquestes possibilitats dinàmiques, però estan limitades a presentacions gràfiques poc complexes. A començaments del segle XXI es van començar a superar aquestes limitacions tècniques: els avenços en acceleració 3D per hardware van fer possible per primer cop la generació de imatges sintètiques basades en escenes 3D en “temps real”, generant una imatge cada 40 mil·lisegons.

Un cop superat el problema de generar imatges en temps real s'ha de poder “injectar” el senyal de vídeo dins del circuit de treball televisiu. Per fer-ho cal entregar una senyal en el format correcte, típicament una senyal de vídeo digital (SDI), seguint l'estàndard adoptat a la cadena d'emissió en definició estàndard (SD) o en alta definició (HD) a la resolució adequada (720p, 1080p o 1080i). A més, la senyal que s'entregui a d'estar en fase amb la resta de senyals de la cadena, per tant el dispositiu generador de gràfics ha de poder-se sincronitzar amb una senyal de vídeo del sistema o amb un senyal de sincronització dedicada.

Aquestes condicions les ha de complir qualsevol equipament que hagi d'entrar dins de la cadena d'emissió en una televisió, tant si es tracta d'una càmera, un mesclador de vídeo o qualsevol generador de senyal.

## **2. Motors de render (Render Engines)**

En el context televisiu, un motor de “render” és un equipament capaç de generar imatge sintètica en temps real a partir d'un model 3D. A la pràctica, es tracta d'un ordinador amb una tarja d'acceleració 3D potent (encarregada de la generació dels gràfics) i una tarja d'entrada i sortida de vídeo encarregada de la gestió i empaquetatge en el format adient del vídeo generat, així com la gestió de les entrades de vídeo al sistema (si n'hi han). Per tal d'aconseguir la màxima

potència del hardware disponible, els motors de render més estesos fan servir OpenGL per interaccionar amb el hardware d'acceleració 3D, i és precisament la arquitectura OpenGL la que dicta com s'ha de treballar per aconseguir uns resultats òptims. Una “escena” 3D, quan es vol “renderitzar” en OpenGL, s'ha de convertir en un arbre de jerarquia on s'hi col·loquen els diferents objectes que la formen. Per compondre la imatge final, el renderitzador (la tarja d'acceleració 3D) recorre l'arbre de jerarquia de baix cap a dalt situant els objectes a l'espai tridimensional, les interaccions entre objectes es defineixen segons la posició dels diferents objectes dins la jerarquia. Les companyies del sector faciliten software específic per la creació d'escenes amb aquesta arquitectura, de manera que s'optimitza el procés de generació d'imatge sintètica des de la fase de disseny. A més, per tal de controlar aquests motors de render, que acostumen a ser màquines independents (fins i tot màquines que no presenten cap interfície d'usuari), es defineixen mètodes de control basats en protocols de comunicació definits pel fabricant. Aquests protocols permeten donar ordres a molt baix nivell a les unitats de render.

Aquestes utilitats estan pensades per aprofitar al màxim el rendiment de les màquines disponibles, i no pas per facilitar-ne l'ús. Per això, tot i que els resultats gràfics són molt potents, hi ha moltes aplicacions que renuncien a obtenir tant rendiment de la màquina a canvi de crear interfícies d'usuari més amigables i ràpides de fer servir. Aquest és el cas dels generadors de caràcters.

### 3. Generadors de caràcters

Els generadors de caràcters són els precursors de les actuals tecnologies de generació de gràfics en temps real per televisió, però la seva utilitat continua vigent avui dia. A la secció 4. 2. 1. es van datar els primers prototipus als anys 70, però tot i que la tecnologia ha canviat radicalment des d'aleshores, la premissa bàsica de funcionament ha continuat inalterable: per posar un títol a

---

sota del nom d'un personatge no cal tota la potència gràfica del món, si no un sistema ràpid, flexible i fiable que permeti reaccionar ràpidament a les senyals de vídeo que es puguin presentar durant un programa.

En la pràctica, les tituladores actuals són motors de render amb suites de software que faciliten la feina dels operadors a canvi de limitar el rendiment obtingut i la complexitat de les composicions realitzades. Aquests sistemes també permeten en major o menor mesura un control extern mitjançant protocols de comunicació propis o estàndard, però sempre tenint en compte l'objectiu pel qual estan pensats. Per això, aquests protocols són d'alt nivell.

#### **4. Diferències entre un generador de caràcters i un motor de render**

La diferència entre un generador de caràcters i el motor de render està en la seva pròpia filosofia. L'arquitectura interna podria ser idèntica en tots dos cassos, la diferència està en les eines que els fabricants posen a disposició dels usuaris. En un cas les eines busquen aprofitar al màxim les capacitats gràfiques renunciant fins i tot a presentar una interfície, en l'altre es busca usabilitat i flexibilitat. En alguns cassos hi ha eines que permeten fer servir un motor de render com si es tractés d'un generador de caràcters, però es tracta més d'una solució de compromís que d'una solució òptima.

Les tituladores de caràcters tenen un únic programa que permet fer-ho tot: dissenyar les escenes, associar-les a dades entrades manualment i crear “planes” a partir d'escenes i grups de dades. La mateixa aplicació a més serveix per executar aquestes combinacions, de manera que tot el procés sigui lo més àgil possible.

Les escenes per un motor de render es preparen en una aplicació que no té res a veure amb la que es farà servir per llençar a l'aire els gràfics. Això allarga el temps necessari per dissenyar una escena, ficar-la al sistema i tenir-la llesta per sortir en directe amb dades.

### **5. Eleccions: motor de render o generador de caràcters?**

Quan es planteja la producció d'un programa, sigui quina sigui la seva naturalesa, s'han de tenir en compte tot un seguit de factors. Cal que els gràfics es generin en temps real? S'ha de tenir accés a una base de dades? S'han de poder canviar el continguts manualment? S'han de crear gràfiques complexes des del punt de vista del disseny? En moltes circumstàncies es podrien aconseguir els mateixos resultats fent servir qualsevol de les dos vies possibles.

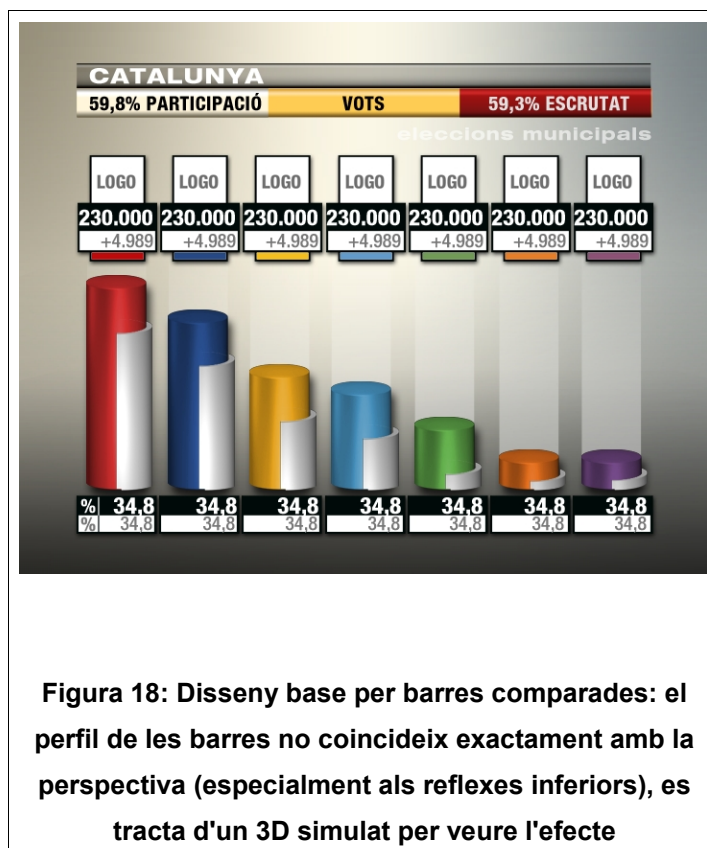
En el cas d'unes eleccions s'han de fer servir gràfics complexos (mapes, barres i arcs amb moltes dades, etc.), amb molta varietat en els gràfics i seguint un flux de programa ràpid i dinàmic. Per això, les aplicacions per realitzar aquest tipus de programa es solen fer a mida, per tal de permetre una màxima integració entre les dades i els gràfics, en un entorn que permeti reaccionar a l'evolució del programa i al discurs del presentador. En aquesta situació, el fet d'haver de fer un software específic anul·la l'avantatge d'un generador de caràcters. Per tant es fa servir, com a norma general, un Render Engine per aprofitar al màxim les seves capacitats gràfiques.

## **2. Gràfics 3D en temps real**

### **1. Disseny d'escenes**

Tot i que hi ha diferents fabricants que fan servir tecnologies lleugerament diferents, la filosofia bàsica que hi ha darrera del disseny és molt similar.

En un primer pas, es fa el disseny en alguna aplicació de disseny gràfic 2D (como ara “photoshop”, “freehand”, etc.) per tal que la direcció i realització donin el vist-i-plau al gràfic. Aquestes aplicacions permeten crear una presentació gràfica del resultat final de manera ràpida, però amb certes limitacions: és complicat simular com quedarà el gràfic quan variïn els resultats, tenen capacitats 3D limitades i no tenen capacitat per crear gràfics en moviment. Aquestes limitacions no són importants en aquesta fase, ja que només es pretén fer una “maqueta” del gràfic final per tal d'avaluar-lo.



Un cop s'ha aprovat el disseny, es procedeix a recrear-lo dins el Render Engine fent servir les eines de creació 3D facilitades pel fabricant. Per construir l'escena, s'han de fer servir objectes 3D per tal que les perspectives siguin



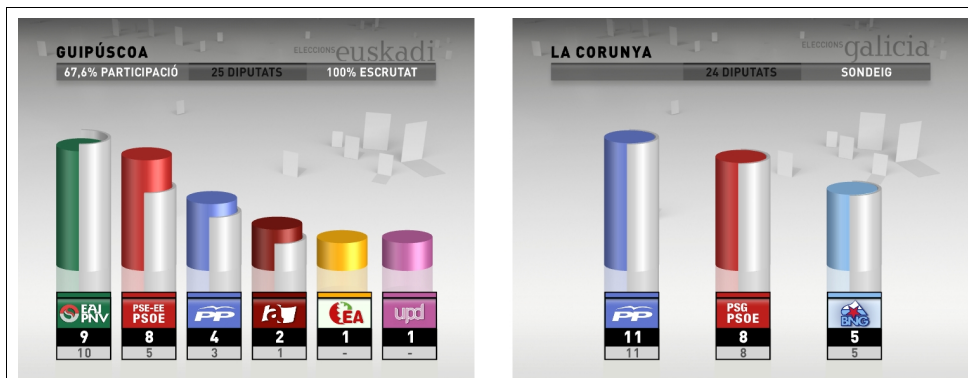
$$f(v) = -0.5357 \cdot v^2 + 1.4143 \cdot v + 0.1143$$

**Figura 19: Funció no lineal pel falsejat de les barres amb valors més baixos**

sempre correctes. Això dificulta que quadri exactament l'escena 3D generada amb el disseny fet en 2D, però facilita el procés d'automatització posterior.

## 2. Automatització d'escenes

A la Figura 20 es poden veure dos gràfics que mostren el mateix concepte amb dades diferents. Aquesta és una situació freqüent en unes eleccions: una mateixa informació (en aquest cas, nombre d'escons a una província) s'ha de presentar per diferents dades (les eleccions al Parlament d'Euskadi a la província de Guipúscoa i un sondeig per les eleccions autonòmiques gallegues a La Corunya). Els gràfics són iguals, només diferenciats pels textos de les capçaleres, el nombre de barres i els valors indicats per aquestes barres.



**Figura 20: A partir d'una mateixa escena es pot generar més d'un gràfic**

Es podrien preparar versions del mateix gràfic amb diferent nombre de barres, però és molt més pràctic crear una única escena on hi hagi la possibilitat de canviar els textos, els logos, els colors de les barres i la seva posició.

### 3. Gràfic de barres de percentatge de vot

La parametrització de l'escena és un procés vital. S'han de poder modificar els paràmetres necessaris per mostrar totes les variants d'un mateix gràfic.

Camp	Valor
NomAuto	Guipúscoa
PercPart	67,90%
PercEscrutat	100,00%
NumDiputats	65 DIPUTATS
TipusEleccio	Path imatge "eleccions Euskadi"
PosBarra1..8	Posició de les barres 1 a 8
ValorBarra1..8	Alçada de les barres 1 a 8
ValorBarraSec1..8	Alçada de les barres secundàries 1 a 8
Rbarra1..8	Component vermella de les barres 1 a 8
Gbarra1..8	Component verda de les barres 1 a 8
Bbarra1..8	Component blava de les barres 1 a 8
TextBarra1..8	Text principal de les barres 1 a 8
TextBarraSec1..8	Text secundari de les barres 1 a 8

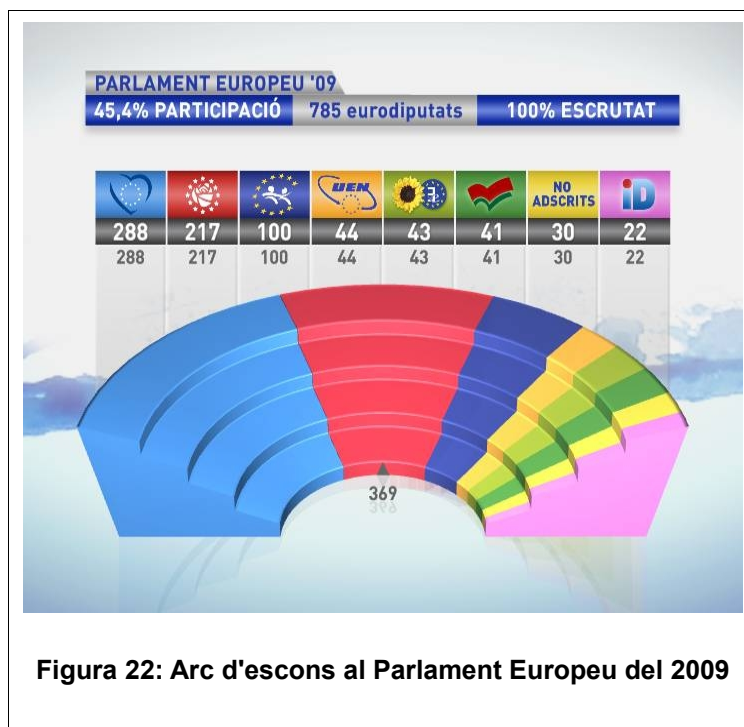
**Figura 21: Parametrització de la escena de barres**

La Figura 21 mostra la parametrització de l'escena de la Figura 20. En primer lloc, s'han d'analitzar els possibles resultats per dimensionar l'escena. En aquest cas, es farà servir la mateixa escena per mostrar els resultats de les eleccions al parlament d'Euskadi i al de Galícia per províncies. Observant els partits que s'han presentat a les eleccions, els resultats que van obtenir a les eleccions anteriors i els sondejos, es preveu quantes formacions tenen possibilitats reals d'obtenir escons. En aquest cas, s'ha previst que com a màxim 8 formacions obtindran representació al parlament d'Euskadi i 3 o 4 al de Galícia. Per poder cobrir amb una mateixa escena totes les possibilitats, s'han de poder eliminar les barres que sobrin i reposicionar les que s'han de mostrar. Per poder fer-ho, s'accedeix a la posició en X de cada barra: les que s'hagin d'amagar s'envien a la posició 1000, les altres es reparteixen escollint els valors per tal que es distribueixin regularment a la pantalla. Els valors per fer-ho depenen del disseny. A més, per cadascuna de les 8 barres, s'ha de poder canviar el valor principal, el secundari (el de la barra comparada), els textos associats a la capçalera, i la imatge del logo. Els valors estan definits de manera que l'alçada màxima que pot tenir una barra (principal o secundària) és 1, així que els valors que es mostrin s'han de normalitzar. Degut a la disparitat de resultats, i per motius estètics i de lectura, l'alçada de les barres no es calcula linealment amb el resultat, sinó que s'aplica una funció no lineal per tal que les barres amb valors més baixos no quedin exageradament petites respecte a les barres més altes.

El “falsejat” de les barres, a més d'aconseguir que els valors més baixos no quedin exageradament petits respecte els grans, fa que les diferències entre partits petits siguin fàcils de detectar a cop d'ull, facilitant la lectura global del gràfic. Per poder fer-ho amb “impunitat”, s'ha d'evitar qualsevol referència a la escala real del gràfic; Per això, aquest “truc” no es pot aplicar en altres gràfics on si hi ha una escala real.

#### 4. Arc d'escons

Aquest tipus de gràfic, mostrat a la Figura 22, té una parametrització semblant a la del gràfic de barres. La principal diferència és que en aquest cas els valors no estan normalitzats al valor màxim com al gràfic de barres, sinó la suma dels valors per tal de sumar els 180° del mig arc.



Aquesta representació és una evolució del gràfic de “formatge” mostrat a la Figura 2. La perspectiva i la forma de l'arc fan que sigui visualment més atractiu, però li resten llegibilitat: la força més votada aparentment té el mateix nombre de vots que la segona força, i la relació de valors dels partits amb menys representació no es pot deduir clarament a cop d'ull. A pesar d'això no es pot aplicar cap funció de correcció com ja que la referència de la majoria absoluta (369 eurodiputats) ens obliga a mantenir la relació lineal entre valor i angle. Per cada partit, la porció d'angle a pintar és el nombre d'eurodiputats dividit pel

nombre total de eurodiputats i multiplicat per l'angle total que ocupa l'arc (en aquest cas 180).

$$f(v_i) = \text{angle}_{total} \cdot \frac{v_i}{369}$$

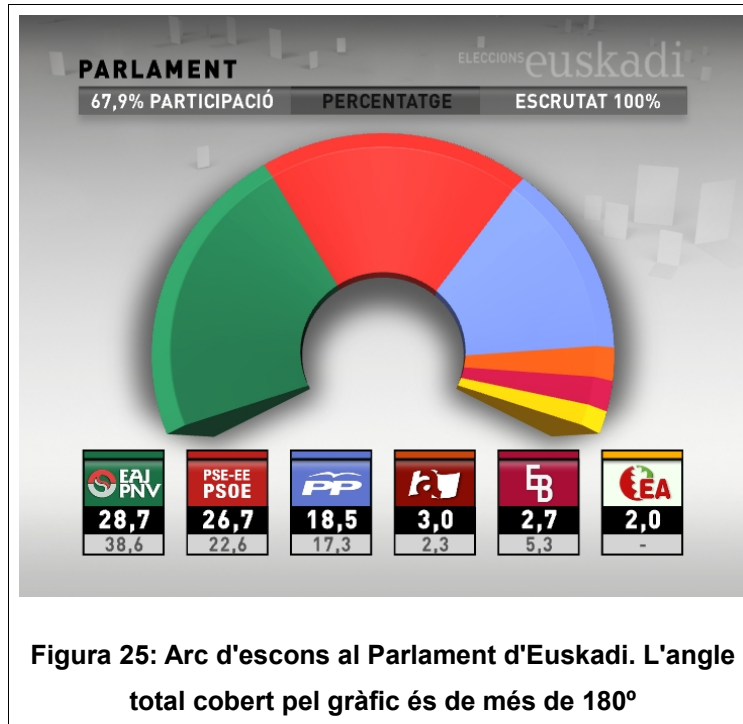
**Figura 23: Funció de càlcul de les porcions d'angle a l'arc d'escons pel valor i-èssim**

La taula de la Figura 24 resumeix els paràmetres exportats a l'arc d'escons.

<b>Camp</b>	<b>Valor</b>
Títol	PARLAMENT EUROPEU '09
PercPart	45,40%
PercEscrutat	100,00%
NumDiputats	768 EURODIPUTATS
PosLogo1..8	Posició dels logos 1 a 8
ValorArc1..8	Alçada de les barres 1 a 8
RArc1..8	Component vermella de les porcions d'arc 1 a 8
Garc1..8	Component verda de les porcions d'arc 1 a 8
Barc1..8	Component blava de les components d'arc 1 a 8
TextArc1..8	Text principal de les porcions d'arc 1 a 8
TextArcSec1..8	Text secundari de les porcions d'arc 1 a 8

**Figura 24: Parametrització de la escena d'arc d'escons**

## 5. Arc percentatge



Aquest arc és molt similar a l'arc d'escons, però les dades no són escons sinó el percentatge de vot de cada partit. Per motius de disseny, l'arc no fa 180° sinó 210°, però això no té més implicació que aplicar un fons d'escala diferent. La diferència principal és que, si en l'arc d'escons la suma de tots els resultats dels partits resultava sempre el total d'eurodiputats en joc, per percentatges no resulta així: hi ha molts partits que no aconsegueixen representació i que, per motius informatius, no apareixen en aquest gràfic. Això es pot tractar de 2 maneres:

- Fent servir el valor de percentatge de cada partit, fent servir 100 com a fons d'escala total:

$$f(v_i) = angle_{total} \cdot \frac{v_i}{100}$$

**Figura 26: Funció de càlcul de les porcions d'angle a l'arc de percentatges tipus 1**

Amb aquesta distribució, les porcions resultants no sumen el total de l'arc, quedant un espai buit al final de l'arc corresponent a les formacions que no han obtingut representació.

- Fent servir la suma dels percentatges dels partits amb representació com a fons d'escala:

$$f(v_i) = angle_{total} \cdot \frac{v_i}{\sum v_i}$$

**Figura 27: Funció de càlcul de les porcions d'angle a l'arc de percentatges tipus 2**

Les porcions sumen el total de l'arc, fent un gràfic estèticament més atractiu però quantitativament incorrecte.

S'ha de dir que la importància dels valors per percentatges és només qualitativa, els valors quantitativament importants són el nombre d'escons.



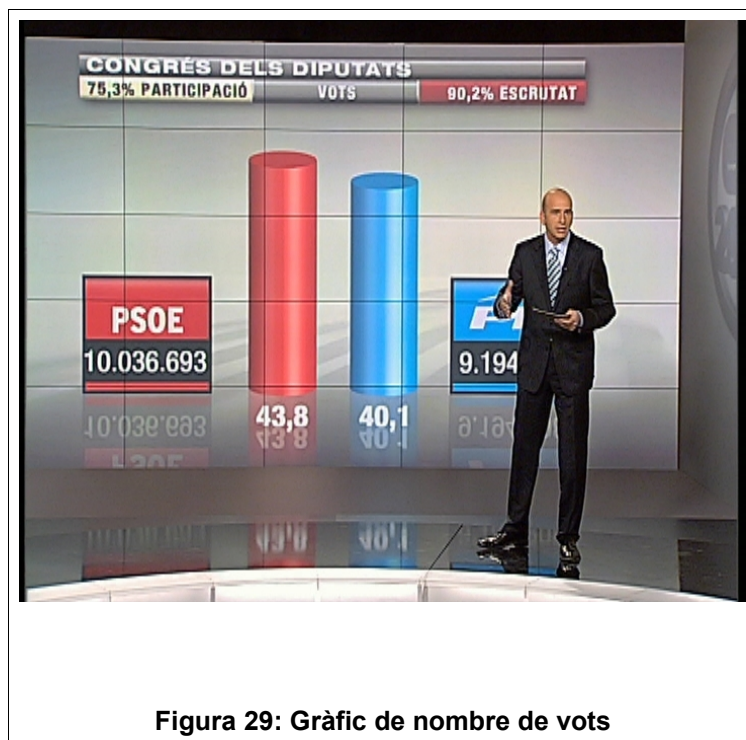
## 6. Escena de mapa



Per norma general, les escenes de mapa tenen poc valor quantitatiu, però ajuden a donar context a les notícies de la nit. Són una eina de comparació amb resultats anteriors i d'anàlisi de tendències per regions, sobre tot en “feus” específics d'alguns partits.

Per pintar el mapa només es té en compte el partit que ha obtingut més representació (escons) o més percentatge de vot si la unitat geogràfica no escull representants directament (com ara, en unes eleccions al parlament de Catalunya la circumscripció és la província, si es pinta un mapa de comarques només es pot indicar quin és el partit que ha obtingut més percentatge de vot a la comarca, però és sumant els vots a totes les comarques d'una província que es decideixen els representants).

## 7. Nombre de vots



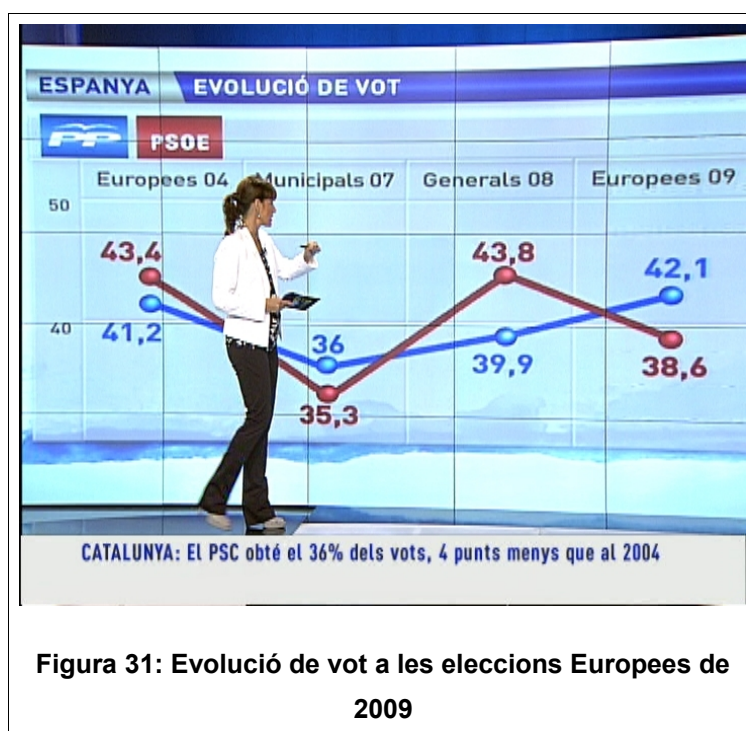
Aquest gràfic és igual al gràfic de barres presentat a la secció 4. 2. 3. però mostrant nombre de vots en comptes de percentatge de vot. Una variant d'aquest gràfic consisteix en comparar el nombre de vots obtinguts per cada candidatura amb els que va obtenir a la última convocatòria de les mateixes eleccions (Figura 30). No només ajuda a analitzar quins partits han obtingut més o menys representació que a les eleccions anteriors, a més permeten analitzar el transvasament de vots entre partits i com afecten a cada partit les variacions en la participació.

Una variació d'aquest gràfic és l'anomenat “guanyen-perden”, en que es mostra la diferència de vots entre els resultats obtinguts a les eleccions actuals i l'obtingut a la convocatòria anterior de la mateixa elecció.



## 8. Evolució de vot

Per poder analitzar en més profunditat l'evolució dels resultats d'un partit en les darreres eleccions es fa servir un “cuc” d'evolució de vot comparant resultats de diferents tipus d'eleccions o de diferents convocatòries de les mateixes eleccions.



La particularitat d'aquesta escena és que totes les dades són conegudes a priori menys els resultats de les eleccions que s'estan analitzant (fet que facilita el disseny de l'escena perquè les úniques dades variables són a la darrera iteració de la línia de tendència), i l'ordre en que han quedat els partits a la convocatòria actual. Això fa que no es pugui dissenyar una escena plenament tancada, ja que s'ha de preveure qualsevol ordre possible, i obliga a afegir un grau de interacció a la interfície que no és necessari per tots els gràfics (com s'explicarà a la secció

## 9. Participació

Durant la jornada electoral està prohibit donar cap informació que pugui alterar els resultats de les eleccions. Per això, no es poden emetre gràfics de sondeig fins que tanquen els col·legis electorals a les 8. La única dada que es pot emetre són els avenços de participació que es publiquen al migdia i a mitja tarda.

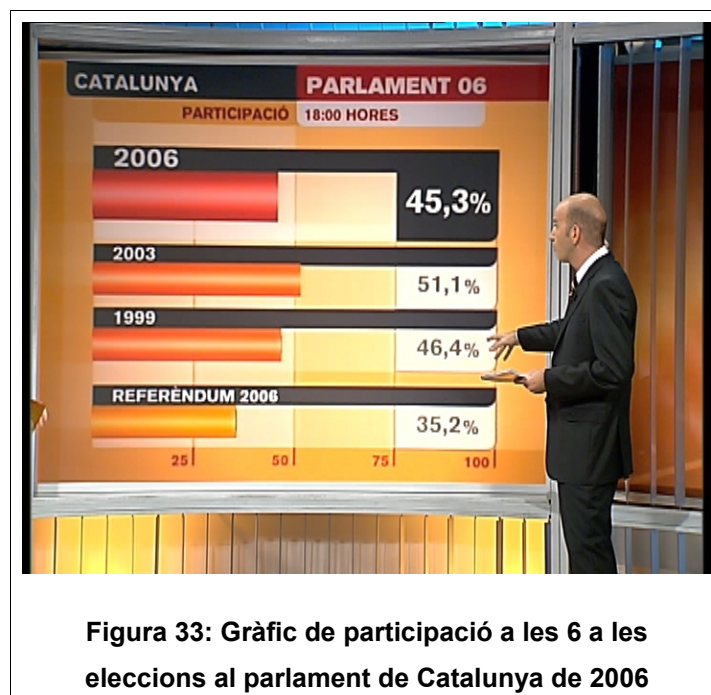


**Figura 32: Gràfic de participació a les 6 a les eleccions generals del 2008**

Aquestes dades són independents del recompte final, ja que no tenen cap incidència sobre els resultats definitius, així que es guarden també de manera independent. A partir de les hores senyalades (a la 1 i a les 6), els presidents de cada mesa electoral informen a la junta de l'índex de participació a l'hora indicada. Així es dona un "recompte" de les dades de participació fins que totes les meses electorals han informat del índex de participació que han obtingut.

La importància d'aquestes dades és relativa: es pot analitzar com un indicador del nivell d'interès que tenen unes eleccions, el descontent dels

votants cap a les formacions polítiques o fins i tot la incidència de la meteorologia. En clau de resultats, un índex de participació baix afavoreix els partits petits que estan a prop de llindar mínim de vots per obtenir representació.





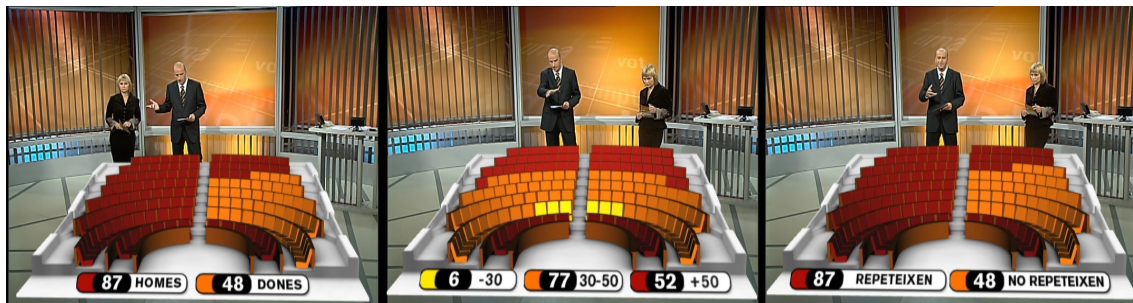
### 10. Representacions tridimensionals

A més de buscar gràfics altament informatius, sempre hi ha la possibilitat de buscar gràfics on poder lluir tota la feina feta en la preparació d'unes eleccions. La versió més espectacular d'aquests gràfics són les representacions tridimensionals de les cambres que s'estan escollint, com la mostrada a la Figura 34.



No s'obté el mateix nivell de claredat informativa que un arc convencional com els presentats anteriorment, però sí dona una idea de la distribució real dels càrrecs escollits a la nit electoral.

També poden donar cabuda a aportar altres informacions que potser no són tan importants, però que poden resultar d'interès en un moment determinat, com dades demogràfiques sobre les persones que formen el govern (grup d'edat, sexe) o si repeteixen o no al càrrec.



**Figura 35: Recreació virtual del parlament de Catalunya a les eleccions del 2006 amb dades demogràfiques**



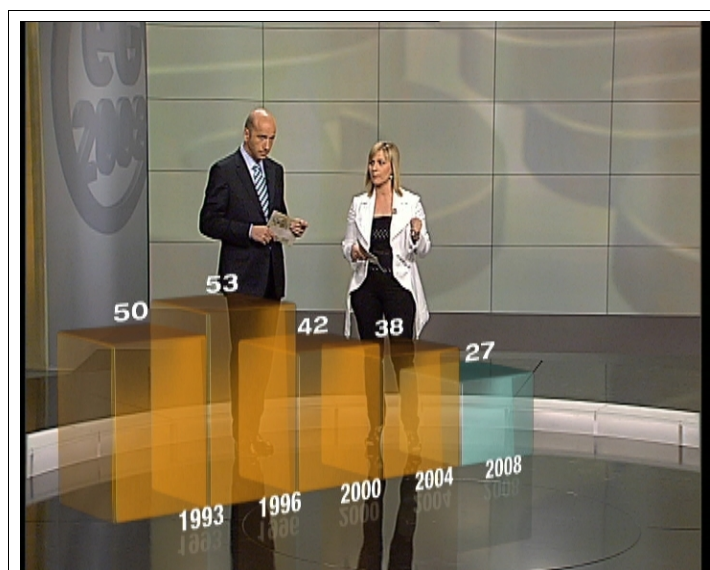
## 11. Gràfics especials



Hi ha variacions de pràcticament tots els gràfics que s'han presentat fins ara, basant-se en paràmetres merament periodístics. El bipartidisme que es fa evident en els resultats de pràcticament qualsevol elecció a España. Això també

es reflexa en el disseny d'alguns gràfics, que divideixen la informació per tractar de destacar la notícia i no la informació objectiva. La Figura 36 és un exemple perfecte d'aquest enfoc. A unes eleccions generals com les de 2006 la primera dada que es vol saber és qui ha guanyat, i després s'analitzen la resta de resultats. Els partits petits perden presència a pantalla en benefici dels grans, fet que a més fa que els partits petits continuïn siguent petits i els grans continuïn sent grans.

Això es va fer palès a les eleccions generals del 2008, quan es va introduir un gràfic on es mostrava el nombre d'escons obtinguts per totes les forces polítiques menys els dos gran partits al govern espanyol (PSOE i PP).



**Figura 37: Gràfic d'anàlisi del bipartidisme a les eleccions generals del 2008**

Hi ha una guerra constant entre el resultatisme de mostrar qui ha guanyat entre els dos grans contrincants (a Espanya PSOE i PP, a Catalunya CiU i PSC), i trobar un equilibri on es doni sortida a tots els partits que aconseguen entrar a formar govern.

## 5. El software

### 1. Interfície d'usuari

#### 1. Descripció general

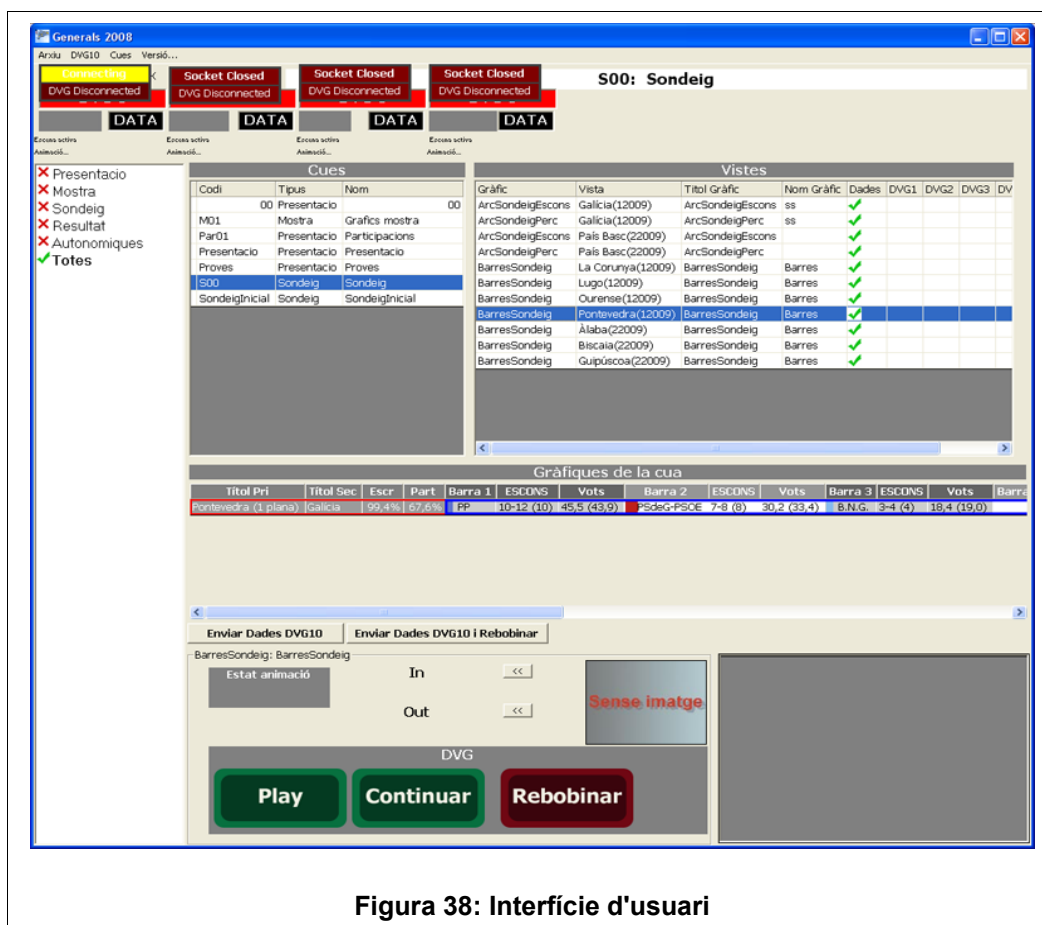
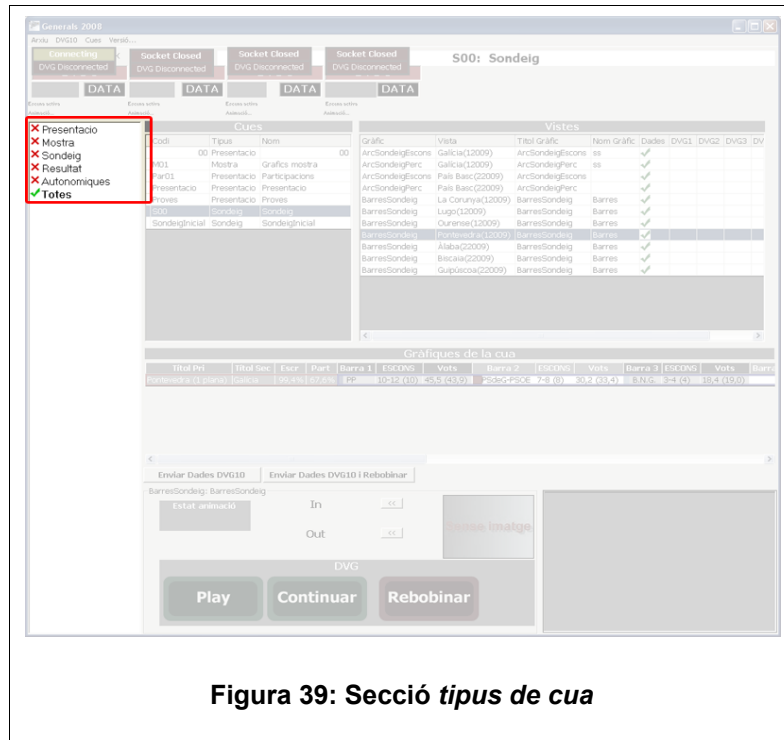


Figura 38: Interfície d'usuari

La interfície, mostrada a la Figura 38, es divideix en 4 parts :

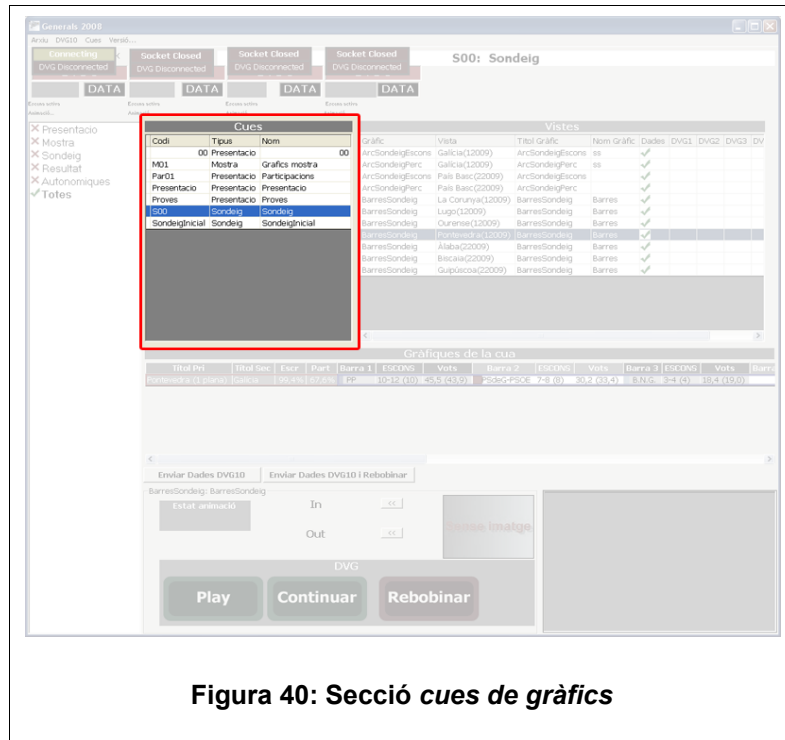
- La secció *tipus de cua*, on es poden agrupar cues de gràfics per tipus, moment del programa, etc.



**Figura 39: Secció *tipus de cua***

Un cop seleccionat un tipus de cua determinat, es mostren a la secció següent les cues per aquesta agrupació.

- La secció amb les *cues de gràfics*, on veiem les llistes o “cues” que hi ha definides per l'agrupació seleccionada.



**Figura 40: Secció cues de gràfics**

Un cop seleccionada una cua, es mostren els gràfics (combinació d'escena i dades) que conté la cua.

- La secció *ítems de la cua*, que mostra els diferents gràfics que hi ha a la cua seleccionada.

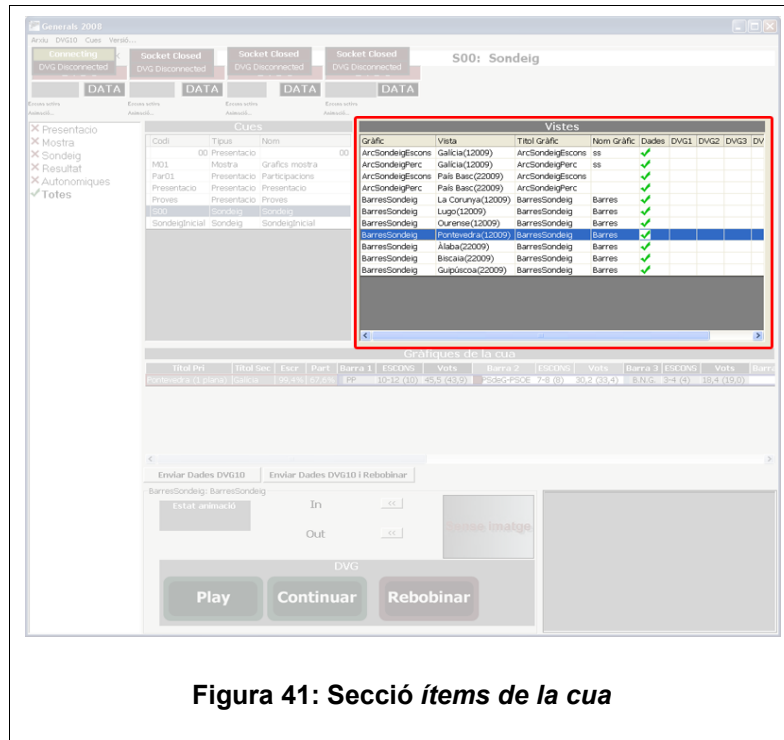


Figura 41: Secció *ítems de la cua*

- La secció *dades* mostra les dades pel ítem o els ítems seleccionats (segons el tipus de gràfic aquesta secció mostra només dades del gràfic que es llençarà a continuació o dels que vindran després). Quan hi ha més d'un ítem a la llista es pot navegar entre ítems, de manera que es pot alterar l'ordre en que es pinten. El color del borde de la fila d'un ítem de dades indica si és el que s'està mostrant actualment (en vermell), encenent-se quan el programa envia les dades d'aquest ítem al renderitzador. A més, un borde blau indica que aquest serà el següent ítem que s'enviarà en quant s'acabi l'actual. D'aquesta manera es pot variar l'ordre de representació de gràfics durant l'execució sense modificar la base de dades.

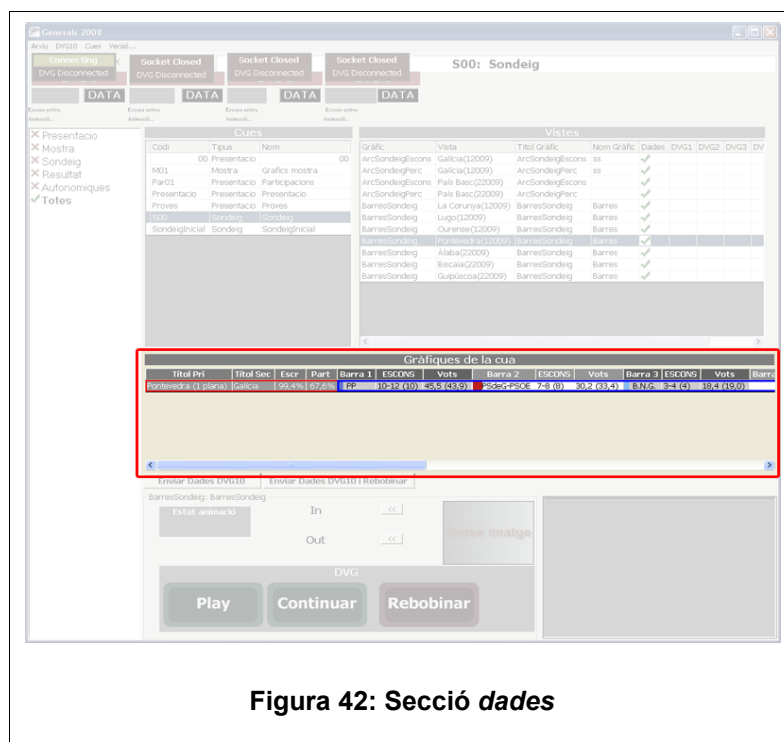


Figura 42: Secció *dades*

- La secció *control* permet controlar l'execució del gràfic seleccionat, amb les comandes bàsiques Rebobinar, Executar (play), Continuar, però a més amb la possibilitat d'incorporar controls específics per cada gràfic.

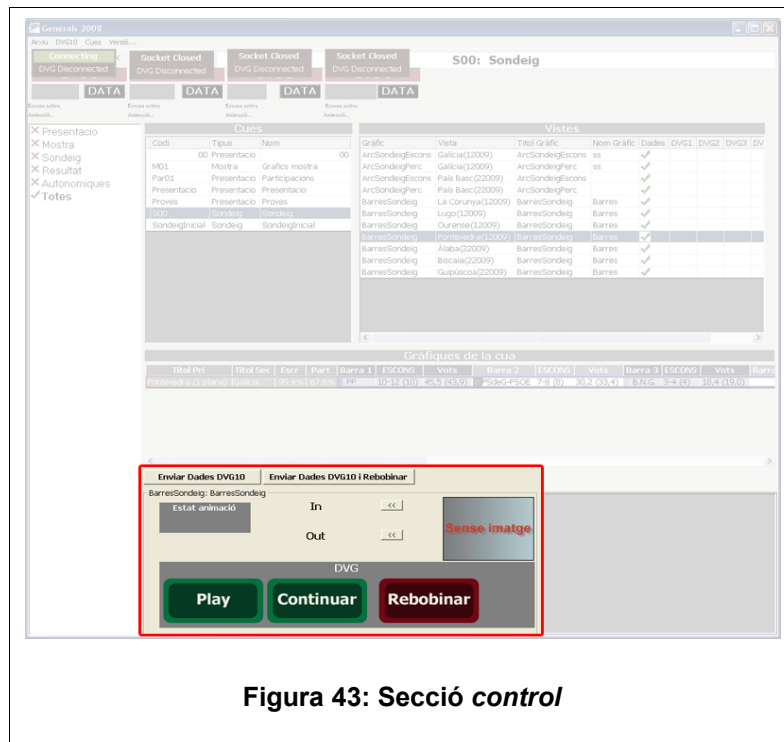


Figura 43: Secció control

## 2. Funcionament intern

### 1. Ordre de gràfics: cues i ítems de cua

Tal i com s'ha descrit en capítols anteriors, mai (més aviat quasi mai, sempre hi ha excepcions) es treballa amb un gràfic precomposat, és a dir, que porti les dades incorporades a l'escena gràfica sense intervenció d'una base de dades externa. Això permet la reutilització d'escenes per diferents conjunts de dades, però implica que ha d'existir una manera d'associar aquestes dades amb el gràfic corresponent, i que cal fer-ho de forma prou ràpida perquè el ritme televisiu no es vegi afectat. Una manera senzilla de fer-ho seria habilitar la possibilitat de



crear aquesta associació en temps real des d'una interfície que controlés els Render Engines, però això dona poca flexibilitat a l'operador i, sobre tot, al director del programa.

El director del programa és el responsable d'analitzar les notícies que puguin sorgir durant la nit electoral, que el presentador o presentadors n'estiguin al cas i en facin èmfasi i que els gràfics així ho reflecteixin. Aquesta tasca, que és vital durant la nit electoral, impedeix tenir llistes de gràfics preestablertes, ja que no se sap mai a quina província, comarca o municipi saltarà la sorpresa (és a dir, hi serà la notícia). Sí es poden tenir previstes concatenacions de gràfics (com ara, es farà un arc d'escons, seguit d'un de percentatges i d'un mapa per analitzar l'origen d'aquells escons) però mai es pot tenir previst el programa complet. Una aplicació de gestió de dades i gràfics totalment dinàmica on en cada moment es pugui associar qualsevol grup de dades a qualsevol tipus de gràfics, encara que sigui filtrant per tipus, dona a l'operador un ventall de possibilitats tan ampli que, finalment, es perd. Per això, s'ha de crear un sistema de llistes on preparar els gràfics que es faran a continuació, que sigui flexible i ràpid de modificar, de manera que l'atenció de l'operador no estigui en la interfície sinó en el flux del programa, les peticions del director i el discurs del presentador. A més, si aquest sistema està distribuït en una base de dades comuna a totes les estacions de generació de gràfics (segons el programa electoral és possible que s'hagin de combinar gràfics de varies tipologies en diferents formats), els operadors estaran veient en tot moment les mateixes llistes de gràfics, fent molt fàcil el seguiment del programa en cas d'haver de fer gràfics enllaçats entre fonts diferents, per exemple un mapa a terra seguit d'un arc a pantalla.

Per organitzar tot això de manera senzilla i ràpida s'ha creat l'estructura de basada en “cues” de gràfics. Una cua conté una llista del binomi gràfic-dades,

anomenat un “ítem de cua”. Les cues s'emmagatzemen a la taula “*TaulaCues*” mostrada a la Figura 44.

Camp	Descripció
IDCua	Identificador de la cua
CodiCua	Codi alfanumèric amb que fer referència a la cua en el guió del programa
NomCua	Nom per identificar la cua fàcilment
TipusCua	Text identificatiu del tipus de cua

**Figura 44: Camps de la taula Cues**

A part del camp numèric “*IDCua*” per especificar numèricament la cua a la que es fa referència, existeix un “*CodiCua*” alfanumèric, que es fa servir per fer referències a la cua de manera àgil, tant al guió com a l'escaleta i al dia del directe. “*NomCua*” serveix per mostrar a la interfície per facilitar la feina de l'operador. Finalment, el camp “*TipusCua*” és un text que distingeix a quina part del programa s'ha de fer servir la cua. Aquest pot ser “*Presentació*”, “*Sondeig*”, “*Mostra*” o “*Resultats*”; i es fa servir per organitzar les cues a la secció “Tipus de cua” (figures 39 i 40).

Un cop seleccionada una cua, es poden obtenir els ítems que conté aquesta cua a la taula “*ItemsCua*”:

Camp	Descripció
IDItem	
IDCua	
CodiGrafic	
NomItem	
NumOrdre	
IDVista	

**Figura 45: Camps de la taula ItemsCua**

Els camps més importants d'aquesta taula són “*CodiGrafic*” i “*IDVista*”. El primer fa referència al camp “*CodiGrafic*” de la taula “*Gràfics*”, mostrada a la Figura 46, el segon a la taula “*Vistes*”.

<b>Camp</b>	<b>Descripció</b>
IDGrafic	
CodiGrafic	
NomGrafic	
PartDelPrograma	
Llistat	
EscenaVW	
EscenaVirtual	
EscenaZenital	
EscenaVWAux	
AnimacioIn	
AnimacioPlay	
AnimacioOut	
AnimacioAux	
AutoLoad	
PosicioMin	
PosicioMax	
PosicioMinVR	
PosicioMaxVR	

**Figura 46: Camps de la taula Gràfics**

## 2. Ítems i dades: vistes

La taula de Vistes dona la informació al programa sobre quines dades ha de recollir per pintar el gràfic seleccionat.

Camp	Descripció
IDVista	
NomVista	
IDAuto	
IDProv	
IDMun	
IDCom	
Convocatoria	
VistaEscrutini	
VistaSondeig	
VistaMostra	
VistaParticipacio	
TipusVista	

**Figura 47: Camps de la taula Vistes**

A part del clàssic camp identificador “*IDVista*” i del nom per identificar fàcilment la vista, hi ha totes les dades necessàries per obtenir un recordset amb dades. Per començar, els camps “*VistaEscrutini*”, “*VistaSondeig*”, “*VistaMostra*” i “*VistaParticipació*” indiquen a quina vista s'ha d'anar a buscar els resultats. Dins de la vista adequada es pot trobar el grup de dades a partir de les dades de la convocatòria i els identificadors de l'ens geogràfic (Autonomia, Província, Municipi i Comarca).

### 3. Estructura de complements (plugins)

El comportament de la interfície del software és independent dels gràfics finals: la càrrega de les cues, llistes de ítems o el comportament dels controls no depenen de quines dades s'han de carregar per un gràfic concret. Per això, s'ha

buscat la manera de diferenciar la capa d'interfície de la capa de gestió de dades i gràfics. Per la capa de gestió de dades i gràfics, s'ha dissenyat un sistema de complements.

L'aplicació principal ha de publicar una interfície que els complements han de complir, gestionar els complements per escollir en cada moment quin ha de fer quina feina, i posar-los en funcionament. L'aplicació principal pot funcionar sense els complements, però els complements no fan res sense la gestió de l'aplicació. Els plugins per la nostra aplicació han de complir la interfície de la Figura 48.

En iniciar l'aplicació, aquesta busca els tots els complements que troba a la carpeta de l'aplicació i crea una llista amb aquells que compleixen la interfície pels plugins gràfiques (Figura 48).

Nom	Típus	Descripció
CodiGrafic	Valor constant	Constant que indica quin gràfic poc pintar aquest plugin
OmplirDades	Funció	Funció que llegeix les dades de la base de dades, prepara la llista de paràmetres per l'escena i mostra els resultats
Formulari	Classe formulari	Classe que encapsula un formulari de Windows genèric

**Figura 48: Interfície per els plugins gràfics**

El valor constant “*CodiGrafic*” es fa servir per quadrar el gràfic especificat a la base de dades amb el plugin corresponent, i la funció “*OmplirDades*” fa tota la feina de recollir les dades de la base de dades (seguint la consulta donada pel camp *siSQL* o construint la seva pròpia consulta), preparar els paràmetres que s'han d'enviar a l'escena dins la classe *CoEscena* i mostrar les dades a la graella de presentació de dades *CiFlexGrid*. La classe *CoEscena* està dissenyada per encapsular totes les dades necessàries per executar una escena: el nom de l'escena, el seu títol, l'identificador del ítem que representa i una llista de paràmetres que s'han d'enviar al Renderitzador per representar les dades. Aquest valor de retorn es guarda en un vector on s'hi pot accedir per enviar les dades del d'un ítem en concret dins un grup de ítems del mateix tipus (més dades a la secció 5. 2. 5. ).

Nom	Tipus	Descripció
siSQL	Text	Consulta SQL que el complement ha de fer a la base de dades
CoEscena	Classe Escena	Classe que representa una escena, incloent el nom de l'escena i la llista de paràmetres amb els seus valors corresponents
CiFlexGrid	Classe FlexGrid	Graella de dades on el complement ha de mostrar les dades que ha bolcat sobre la classe CoEscena
biContinuacio	booleà	Valor que indica al plugin si està continuant darrera d'un ítem anterior

**Figura 49: Paràmetres de la funció OmplirDades**

La graella de representació *CiFlexGrid*, a més de mostrar les dades del gràfic que es mostra, senyala quin ítem està seleccionat (en vermell) i quin serà el proper ítem a ser enviat al renderitzador quan s'hagi acabat l'actual (en blau), manté un registre del identificador de ítem associat a cada línia de dades, de manera que el sistema pot accedir a la classe *CoEscena* de cada grup de dades en qualsevol moment.

Quan l'usuari ha seguit tot el procés de selecció fins a arribar a seleccionar un ítem per mostrar (a la finestra *ítems de la cua*, Figura 41), el sistema recorre la llista de plugins buscant aquell en que el camp “*CodiGràfic*” del ítem (informat a la taula *ítems de la* Figura 45) coincideixi amb la propietat “*CodiGràfic*” del complement. Lo que passa a continuació depèn dels atributs que té el gràfic en qüestió, quin identificador de vista té associat (si en té) i quins ítems hi ha després d'aquest a la cua.

El camp “*Formulari*” és una instància de la classe *System.Windows.Form*, apuntant a un formulari del projecte que s'ha de mostrar en carregar-se un ítem d'aquest tipus de gràfic. En cas de que no hi hagi cap formulari associat a aquest tipus de gràfic, el valor d'aquesta propietat és *NULL*.

#### 4. Gràfics amb vista

Aquest és el tipus més comú de gràfics. Es tracta del parell complet gràfic-llista de dades, per exemple un gràfic de barres amb les dades de Barcelona.

```
SELECT * FROM vistaResultats WHERE (IDConvocatòria = 2006)
AND (IDAuto = '09') AND (IDProv = '08') AND (IDMun = '000')
```

**Figura 50: Comanda SQL base per un gràfic de resultats a la província de Barcelona**



Quan es selecciona un gràfic d'aquest tipus, el programa genera una comanda SQL a partir de les dades de la vista indicada pel camp “*IDVista*” i la passa a la funció “*OmplirDades*” del plugin. Per exemple, per obtenir les dades a la circumscripció de Barcelona per les eleccions al Parlament de Catalunya del 2006 es genera la comanda SQL de la Figura 50.

És important notar que aquesta comanda SQL no està completa: falta la secció d'ordenació dels resultats i encara s'hi podria afegir alguna clàusula a la secció WHERE. Això és important perquè segons el tipus de gràfic caldrà algun filtratge dels resultats i una ordenació particular. Així, per un arc d'escons s'ordenaran els resultats primer per escons i en cas d'empat per percentatge de vot, i només s'han de retornar els partits que han obtingut representació. Així, la comanda completa quedaria com indica la Figura 51.

```
SELECT * FROM vistaResultats WHERE (IDConvocatòria = 2006)  
AND (IDAuto = '09') AND (IDProv = '08') AND (IDMun = '000')  
AND (NumEscons > 0) ORDER BY NumEscons DESC, PercVots DESC
```

**Figura 51: Comanda SQL completa, la base es mostra en cursiva**

En cas de tractar-se d'un gràfic de sondeig o mostra, canviarà només el nom de l'origen de dades a la comanda SQL base (Figura 52), però si serà diferent la part completada pel plugin corresponent (Figura 53).

```
SELECT * FROM vistaSondeig WHERE (IDConvocatòria = 2006) AND  
(IDAuto = '09') AND (IDProv = '08') AND (IDMun = '000')
```

**Figura 52: Comanda SQL base per un gràfic de sondeig a la província de Barcelona**

```
SELECT * FROM vistaSondeig WHERE (IDConvocatòria = 2006) AND  
(IDAuto = '09') AND (IDProv = '08') AND (IDMun = '000') AND  
(NumEscons > 0) ORDER BY NumEsconsMax DESC, NumEsconsMin  
DESC, PercVots DESC
```

**Figura 53: Comanda SQL completa per un gràfic de sondeig a la província de Barcelona**

## 5. Gràfics amb vista enllaçats

Hi ha alguns casos en que, pel ritme de lectura i presentació de les dades, cal fer una sèrie de gràfics que es carreguin seguits. És el cas de les barres de resultats a ciutats en unes eleccions al Parlament de Catalunya: la circumscripció és la província, així que al municipi no s'escull directament cap representant; Per això, un gràfic mostrant les dades d'un municipi només tindrà un sentit dins una lectura qualitativa dels resultats i no una anàlisi profunda. El camp “*AutoLoad*” de la taula *Gràfics* (Figura 29) informa al programa quan un gràfic serà enllaçat. En aquest cas, quan l'usuari selecciona un ítem d'una cua (Figura 41) indicat per ser enllaçat, el programa comprova si el següent ítem de la cua és del mateix tipus de gràfic. Si és així, crida a la funció “*OmplirDades*” del plugin corresponent, amb el paràmetre “*biContinuacio*” (Figura 49). La rutina omple les dades al paràmetre *CoEscena* normalment,

però afegeix una nova línia a la graella *ítems de la cua* (Figura 42). El procés es repeteix per cada ítem de la cua fins que troba un amb un codi de gràfic diferent.

Un gràfic com aquest, en que es pinten dades per una unitat geogràfica que no escolleix els representants directament, aprofita el fet que la comanda sql base no sigui completa. Quants partits s'han de mostrar en aquest gràfic? Es podria definir un ombrall mínim en percentatge de vot, o construir una comanda sql que seleccionés només els partits que obtinguin representació a la circumscripció. Totes dues opcions es mostren a les figures següents:

```
SELECT * FROM vistaResultats WHERE (IDConvocatòria = 2006)
AND (IDAuto = '09') AND (IDProv = '08') AND (IDMun = '000')
AND (PercVots > 3) ORDER BY PercVots DESC
```

**Figura 54: Comanda SQL completa per un gràfic de resultats a la ciutat de Barcelona amb un ombrall del 3% dels vots**

```
SELECT * FROM vistaResultats WHERE (IDConvocatòria = 2006)
AND (IDAuto = '09') AND (IDProv = '08') AND (IDMun = '000')
AND (IDCand IN (SELECT IDCand FROM vistaResultats WHERE
(IDConvocatòria = 2006) AND (IDAuto = '09') AND (IDProv =
'00') AND (IDMun = '000'))) ORDER BY PercVots DESC
```

**Figura 55: Comanda SQL completa per un gràfic de resultats a la ciutat de Barcelona mostrant només els partits que han obtingut representació a Catalunya**



La sql de la Figura 55 està composta per la sql base i una sub-comanda (en negreta) per seleccionar només els partits que han obtingut al menys un representant a Catalunya.

#### 6. Gràfics sense vista

Si l'ítem no apunta a cap vista de la base de dades (el camp “*IDVista*” té un valor de 0), es crida a la funció “*OmplirDades*” passant una cadena buida al paràmetre *SiSQL*. En aquest cas s'entén que el plugin “sap” quina consulta ha de realitzar a la base de dades i no depèn de cap selecció que pugui haver fet l'usuari en definir la cua. Aquest és el cas dels gràfics de mapes i altres tant específics que només tenen sentit en una circumscripció electoral (com ara, una representació tridimensional del parlament de Catalunya només es pot pintar amb les dades dels resultats al global de Catalunya).

Hi ha varius tipus de gràfics sense vista. Tot seguit es presenten els més utilitzats.

## 7. Mapes



**Figura 56: Gràfic de capitals de comarca**

Quan es representen en un mapa els resultats per una zona geogràfica concreta, ja sigui per municipis, províncies o comarques, es vol mostrar qui ha estat el guanyador, a quants llocs ha guanyat, i quina variació hi ha hagut respecte als resultats de la convocatòria anterior.

La funció *OmplirDades* del plugin podria fer una llista amb tots els ens geogràfics que s'han de consultar i consultar-los un a un, però resulta molt més ràpid fer-ho en un únic accés.

La Figura 56 mostra un gràfic de mapa típic: els resultats de les eleccions municipals a les capitals de comarca catalanes.

La consulta de la Figura 57 torna un recordset amb tots els partits que han obtingut representació a cada ajuntament de totes les capitals de comarca a les eleccions municipals del 2007. Un cop obtingut el recordset, un bucle l'examina

registre a registre, obté el guanyador a cada municipi (és el primer partit que apareix per cada municipi), emmagatzema en un vector a quants municipis ha guanyat aquest partit (fent servir per la comprovació els camps d'identificador d'agregat de cada candidatura i no el camp “*IDCandidatura*”, ja que el mateix partit es pot presentar amb diferents “marques” a diferents municipis), crea i afegeix els paràmetres pel motor de render a la classe *CoEscena* i crea a la graella de visualització *CiFlexGrid* una línia pel municipi.

```
SELECT * FROM vistaResultats WHERE (IDConvocatòria = 2007)
      AND (IDAuto = '09') AND (IDMun <> '000')
      AND (EsCapitalComarca = 1) AND (NumEsons > 0) ORDER BY
      NomMunWeb ASC, PercVots DESC
```

**Figura 57: Comanda SQL completa per un gràfic de mapa de capitals de comarca, convocatòria actual**

Un cop s'han repassat tots els registres del recordset, es realitza la mateixa consulta però ordenant el recordset pels resultats anteriors (camp “*PercVotsAnt*”, Figura 58), de manera que ara el primer registre referent a cada municipi ens donarà el guanyador a la convocatòria anterior.

```

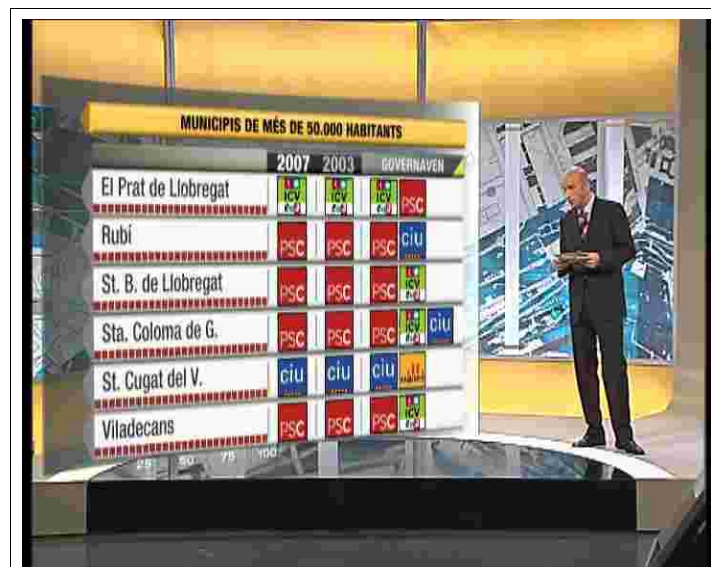
SELECT * FROM vistaResultats WHERE (IDConvocatòria = 2007)
      AND (IDAuto = '09') AND (IDMun <> '000')
      AND (EsCapitalComarca = 1) AND (NumEsonsAnt > 0) ORDER BY
      NomMunWeb ASC, PercVotsAnt DESC

```

**Figura 58: Comanda SQL completa per un gràfic de mapa de capitals de comarca, convocatòria anterior**

Es repassen tots els municipis com al pas anterior, emmagatzemant en un vector a quants municipis havia guanyat cada partit a la convocatòria anterior. Així es pot establir la comparació entre resultats anteriors i actuals.

## 8. Interfícies específiques: llistats



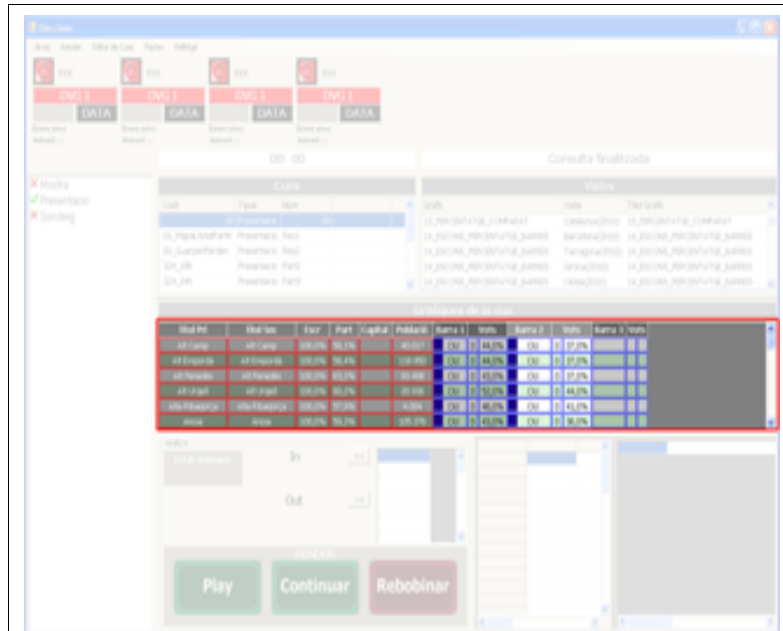
**Figura 59: Gràfic de llistat de capitals de comarca a les eleccions municipals de 2007**

Els gràfics de llistats són una combinació entre un gràfic sense vista i un gràfic amb vista. Aquests es fan servir per mostrar en un únic gràfic (d'una o

més planes) els ens geogràfics que compleixen una condició preestablerta. Per exemple, es poden mostrar les capitals de comarca on ha canviat el partit guanyador, o les províncies on la força més votada és una en concret.

A la Figura 59 un llistat mostra el guanyador a cada capital de comarca als comicis municipals del 2007, qui havia estat el guanyador al 2003 i quina aliança governa.

La dificultat d'aquest gràfic està en definir l'ordre dels municipis, donant la possibilitat de crear diferents llistats; és a dir, permetre diferents ordenacions sense haver de incloure el llistat “*hardcoded*” al programa. Aquesta funcionalitat s'aconsegueix fent servir el plugin de manera lleugerament diferent: la cua conté tots els ítems que poden sortir al llistat, en l'ordre en que han de sortir. El gràfic de llistat té la propietat “*Autoload*” marcada per que el programa interpreti que es tracta d'un gràfic enllaçat (com es descriu a la secció



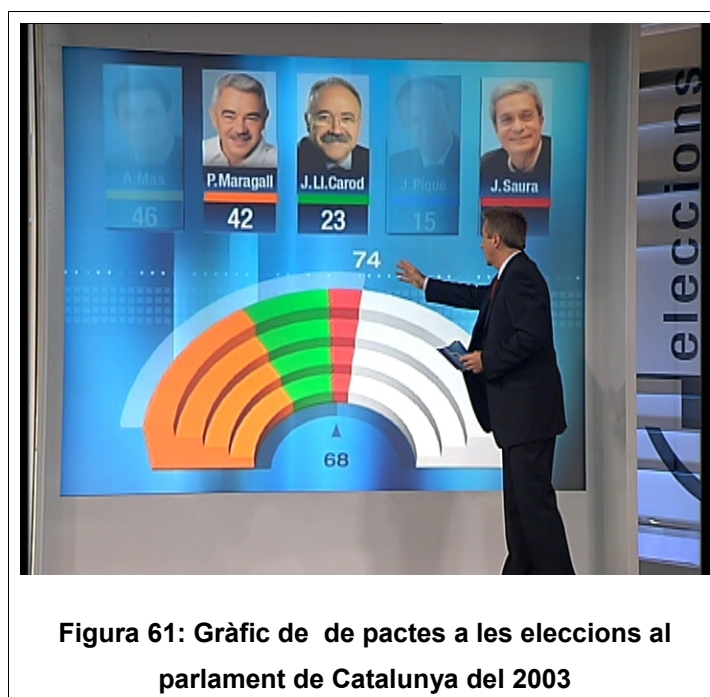
**Figura 60: Interfície d'usuari mostrant un llistat de comarques on ha guanyat un partit en concret.**



5. 2. 5. ), però cada crida a la funció “*OmplirDades*” decideix si l’ítem actual s’ha de mostrar o ignorar abans de crear la seva classe “*CoEscena*” i de mostrar cap dada a la graella de visualització. Així es pot analitzar el criteri que s’ha predefinit pel llistat, ja sigui que hi hagi hagut un canvi de guanyador, que el guanyador sigui del partit al que fa referència el llistat, o un canvi en l’índex de participació. En cas que l’ítem actual no hagi de constar al gràfic, es retorna un valor NULL a la classe de retorn “*CoEscena*”. El programa, en trobar un valor NULL de retorn, no l’afegeix a la llista d’escenes preparades.

Degut a la naturalesa particular del gràfic, es fa servir un formulari especial per gestionar la escena, informat a la propietat “*formulari*”. Aquest consulta totes les classes “*CoEscena*” de la llista d’escenes preparades, les divideix per pàgines (de 5 en 5, o com indiqui el disseny) i habilita uns controls per gestionar la visualització del gràfic.

### 9. Interfícies específiques: pactes



A Espanya les eleccions al govern estatal i als autonòmics són de tipus proporcional: els electors escolleixen amb el seu vot el nombre d'escons a les cambres de representació. Això dona peu a la possibilitat de crear coalicions pre-electorals i pactes postelectorals. Els primers són coneguts abans de la jornada electoral i són tractats com un únic partit a tots els efectes; en el segon cas els partits negocien a posteriori de les eleccions i, per tant, a efectes de resultats són entitats independents. Un cop coneguts els resultats, és molt interessant analitzar qui poc pactar amb qui, comprovar si antics pactes de govern podrien tornar a governar i analitzar escenaris post-electorals, per poc versemblants que siguin. Com la força que tindrà tenir cada partit a l'hora de fer pactes és desconeguda abans de tenir resultats fiables (a partir del 90% escrutat), s'ha d'idear un sistema per poder analitzar qualsevol pacte que es

pugui donar i que sigui totalment dinàmic per canviar durant el programa i, fins i tot, durant el discurs del presentador.

Per aconseguir aquest nivell de dinamisme en un gràfic tant diferent de la resta hem de fer servir, un cop més, un formulari dedicat exclusivament. Aquest es mostra a la Figura 62, permetent crear qualsevol combinació de entre els partits que es presenten a les eleccions, controlar l'entrada i la sortida de l'escena i un mecanisme per anar d'un pacte a un altre.



Figura 62: Interfície d'usuari, formulari de gestió de pactes

## 6. Conclusions

### 1. Vista general del projecte

En aquest projecte s'ha analitzat el procés necessari per fer la presentació gràfica d'unes eleccions en un mitjà televisiu. Aquest procés està format per un seguit de passos que s'han de seguir metòdicament (captura de dades, adequació de les dades a un model de base de dades, representació gràfica final), amb un seguit de tasques implícites a tot aquest procés (creació i manteniment del model de dades, creació de les diferents aplicacions per la

presentació i anàlisi de les dades). Però tot aquest *workflow* va acompanyat de moltes decisions que s'escapen a la vessant merament tècnica: des de paràmetres de percepció que afecten el resultat gràfic i merament artístic (el falsejat de les barres perquè les barres de partits petits no quedin ridícules) fins a criteris periodístics que ignoren una manera purament analítica de mostrar els resultats per anar a buscar la notícia (bipartidisme en moments claus del programa).

Tots aquests criteris es veuen afectats, a més, per un factor que altres televisions no han de tenir en compte: TV3 és un ens públic i, per tant, ha de respondre davant la Generalitat a la que obeeix i davant la ciutadania a la que es déu de totes i cada una de les imatges i informacions que s'hi presenten. L'emissió de TV3 (com sens dubte és el cas de TVE) és observada amb lupa per tots els partits polítics, mitjans de comunicació i ciutadans amb esperit crític: com l'esposa del Cèsar no només hem de ser imparcials; ho hem de semblar. Per això hi ha molta cura en no deixar-se emportar pel bipartidisme (com sens dubte fan en altres cadenes no subjectes a aquest nivell d'escrutini), no podem ignorar les minories (representades pels partits amb menys representació, que han de tenir la seva veu), ni semblar prendre part per un partit o un altre.

Aquest darrer punt és especialment important, perquè TV3 no ha estat exempta d'un cert grau de manipulació en aquest sentit en el passat. Aquesta manipulació no ha arribat mai al nivell de falsejar o amagar dades, però si en alguna ocasió ha fet que directives afins a partits polítics abroguessin per mostrar preferentment les dades que donaven una millor perspectiva als resultats dels seus partits (que, com tothom sap, mai no perden). Afortunadament és una situació que no s'ha tornat a repetir des del 2003, però que està present en la ment de tothom que hi treballa en unes eleccions: no podem prendre partit perquè les eleccions al Parlament de Catalunya són el

motiu pel que existeix TV3. Que la legislació vigent sobre el repartiment dels temps que ha de sortir cada partit en pantalla durant els serveis informatius (més coneguts com a Blocs Electorals) estigui destinada a perpetrar el *status quo* del repartiment de forces als governs (donant més temps als partits grans, menys als petits i pràcticament inexistents als que no tenen representació parlamentària) s'escapa totalment al nostre control. Això només ho poden canviar els polítics que estan al govern, que són qui dicten les lleis que regeixen els Blocs electorals; però si un partit petit que acaba d'entrar al Parlament com és Ciutadans, que va fer campanya de la manca de cobertura que els hi donava TV3 (injustament, ja que TV3 seguia la llei electoral), que va dedicar els càntics de victòria a aquesta mateixa cadena en obtenir 3 escons a les eleccions al Parlament de Catalunya de 2006 (“*toma 3, TV3*”), no ha fet res per donar veu als partits sense representació, poc podem esperar que això canviï en els propers anys.

Al final, 3 hores en un diumenge a la nit condensen la feina de molta gent: direcció d'informatius marcant continguts a grans trets; la direcció del programa buscant constantment la notícia i fent que tothom treballi per donar-li l'èmfasi que es mereix; realització supervisant tot lo que finalment es veurà per pantalla, des de la realització del mateix dia fins la supervisió del disseny del decorat, il·luminació, gràfics, vestuari, posicionament de càmeres fins el control de connexions a unitats mòbils i finalment quina càmera està punxada en cada moment del directe; disseny gràfic realitzant tots els dissenys de caretes, plantilles per gràfics i realització de les escenes; i, finalment, tot el múscul tècnic, des de gestió de xarxes fins muntatge de màquines i, com és la part exposada en aquest Projecte Final de Carrera, la gestió i visualització de les dades. Tot un seguit d'engranatges que no poden conviure uns sense uns altres, i que han d'estar perfectament coordinats els uns amb els altres per aconseguir

---

informar durant tres hores escasses d'uns resultats que són de vital importància per la vida de tothom.

Si al final la gent deixa de veure aquests programes i, fins i tot, d'anar a votar, això mereix un anàlisi més profund que potser hauria de ser objecte d'un altre Projecte Final de Carrera, molt més extens i ambiciós que aquest.

## 7. Llista de figures

Figura 1: Gràfica de resultats electorals a Catalunya, eleccions autonòmiques 1984.....	15
Figura 2: Gràfica de resultats electorals a Catalunya, eleccions autonòmiques 1992.....	16
Figura 3: Gràfica de resultats electorals a Catalunya, eleccions autonòmiques 1999.....	17
Figura 4: Gràfica de resultats electorals a Catalunya, eleccions autonòmiques 2003.....	19
Figura 5: Esquema de blocs genèric.....	20
Figura 6: Holograma virtual fet servir per la CNN a les eleccions presidencials d'Estats Units el 2008.....	21
Figura 7: Gràfic de barres comparades.....	23
Figura 8: Camps de la taula Geografia.....	25
Figura 9: Camps de la taula Convocatòria.....	25
Figura 10: Camps de la taula Escrutini.....	26
Figura 11: Camps de la taula Colors.....	27
Figura 12: Camps de la taula Resultats.....	27
Figura 13: Camps de la taula Sondeig.....	28
Figura 14: Camps de la taula Mostra.....	29
Figura 15: Camps de la vista VistaResultats.....	30
Figura 16: Camps de la vista VistaSondeig.....	32
Figura 17: Títol amb nom, càrrec i logo informatiu.....	34
Figura 18: Disseny base per barres comparades: el perfil de les barres no coincideix exactament amb la perspectiva (especialment als reflexes inferiors), es tracta d'un 3D simulat per veure l'efecte.....	40
Figura 19: Funció no lineal pel falsejat de les barres amb valors més baixos.....	41

---

Figura 20: A partir d'una mateixa escena es pot generar més d'un gràfic.....	41
Figura 21: Parametrització de la escena de barres.....	42
Figura 22: Arc d'escons al Parlament Europeu del 2009.....	44
Figura 23: Funció de càlcul de les porcions d'angle a l'arc d'escons pel valor i-èssim.....	45
Figura 24: Parametrització de la escena d'arc d'escons.....	46
Figura 25: Arc d'escons al Parlament d'Euskadi. L'angle total cobert pel gràfic és de més de 180° .....	47
Figura 26: Funció de càlcul de les porcions d'angle a l'arc de percentatges tipus 1.....	48
Figura 27: Funció de càlcul de les porcions d'angle a l'arc de percentatges tipus 2.....	48
Figura 28: Mapa d'Europa.....	49
Figura 29: Gràfic de nombre de vots.....	50
Figura 30: Gràfic “guanyen/perden”.....	51
Figura 31: Evolució de vot a les eleccions Europees de 2009.....	52
Figura 32: Gràfic de participació a les 6 a les eleccions generals del 2008.....	53
Figura 33: Gràfic de participació a les 6 a les eleccions al parlament de Catalunya de 2006.....	54
Figura 34: Recreació virtual del parlament de Catalunya a les eleccions del 2003.....	55
Figura 35: Recreació virtual del parlament de Catalunya a les eleccions del 2006 amb dades demogràfiques.....	56
Figura 36: Gràfic de sondeig a les eleccions generals del 2008.....	57
Figura 37: Gràfic d'anàlisi del bipartidisme a les eleccions generals del 2008.....	58
Figura 38: Interfície d'usuari.....	59
Figura 39: Secció tipus de cua.....	60
Figura 40: Interfície d'usuari.....	61
Figura 41: Interfície d'usuari.....	62



---

Figura 42: Interfície d'usuari.....	63
Figura 43: Interfície d'usuari.....	64
Figura 44: Camps de la taula Cues.....	66
Figura 45: Camps de la taula ItemsCua.....	67
Figura 46: Camps de la taula Gràfics.....	68
Figura 47: Camps de la taula Vistes.....	69
Figura 48: Interfície per els plugins gràfics.....	70
Figura 49: Paràmetres de la funció OmplirDades.....	71
Figura 50: Comanda SQL base per un gràfic de resultats a la província de Barcelona.....	72
Figura 51: Comanda SQL completa, la base es mostra en cursiva.....	73
Figura 52: Comanda SQL base per un gràfic de sondeig a la província de Barcelona.....	74
Figura 53: Comanda SQL completa per un gràfic de sondeig a la província de Barcelona.....	74
Figura 54: Comanda SQL completa per un gràfic de resultats a la ciutat de Barcelona amb un ombrall del 3% dels vots.....	75
Figura 55: Comanda SQL completa per un gràfic de resultats a la ciutat de Barcelona mostrant només els partits que han obtingut representació a Catalunya.....	75
Figura 56: Gràfic de capitals de comarca.....	77
Figura 57: Comanda SQL completa per un gràfic de mapa de capitals de comarca, convocatòria actual.....	78
Figura 58: Comanda SQL completa per un gràfic de mapa de capitals de comarca, convocatòria anterior.....	78
Figura 59: Gràfic de llistat de capitals de comarca a les eleccions municipals de 2007.....	79
Figura 60: Interfície d'usuari mostrant un llistat de comarques on ha guanyat un partit en concret.....	80
Figura 61: Gràfic de pactes a les eleccions al parlament de Catalunya del 2003.....	81

---

Figura 62: Interfície d'usuari.....82