

Tweet@TV: Televisió social en 140 caràcters

Cristina Ruiz Sancho
31 de maig del 2010

Escola d'Enginyeria de Terrassa (EET)
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)
Activa Multimèdia Digital

Tutor d'empresa: Eduard Cucurella
Tutor acadèmic: Xavier Giró

Amb l'aparició d'Internet i les noves tecnologies interactives la televisió tradicional ha anat perdent sentit davant d'una societat activa amb ganes de tenir el control i d'opinar sobre tot el que l'envolta. El primer gran canvi ha arribat amb la televisió digital, però si la televisió per radiodifusió vol continuar mantenint la popularitat necessita anar un pas més enllà. Ja ho diuen allò de "renovar-se o morir". Tot indica que el futur d'aquest model d'oci porta per nom "televisió social".

El present projecte presenta com a proposta de televisió social, una interfície interactiva basada en el servei de micro blocs, Twitter. El disseny combina i sincronitza el contingut d'Internet amb la televisió per radiodifusió. L'aplicació té com a objectiu principal construir una experiència de televisió social completa oferint als espectadors l'oportunitat de comentar un programa en directe i interaccionar amb altres usuaris . La interfície i arquitectura han estat implementades amb populars llenguatges de programació web i recolzades sobre un descodificador híbrid.

L'aplicació s'integra en un projecte més ampli que explora les oportunitats de la televisió interactiva per Internet i que ha estat desenvolupat prèviament per un equip de treball format per diferents membres de les empreses del grup CCMA (Corporació Catalana de Mitjans Audiovisuals) entre les quals es troba Activa Multimèdia Digital, empresa on s'ha dut a terme aquest projecte.

Agraïments

*“Jo sóc jo i les meves circumstàncies.”
José Ortega y Gasset*

En aquest cas les meves circumstàncies han estat determinants per a poder dur aquest projecte a bon port. Circumstàncies personificades que han col·laborat aportant el seu granet de sorra en forma de temps i coneixements.

En primer lloc, agrair el constant suport rebut per part del meu tutor Xavier Giró, per emprendre amb força aquesta iniciativa i per saber mantenir i transmetre una gran motivació durant tot el procés de treball. Per la profunda implicació i dedicació mostrada des del principi fins al final.

En segon lloc, donar el més sincer agraïment a Eduard Cucurella per la confiança rebuda i per la professionalitat demostrada conjuntament amb tota la resta de gent d'Activa Multimèdia, gràcies pel bon ambient de treball creat. En especial, destacar i agrair el recolzament continu i la paciència de Rafa Bermúdez, i la disposició de Jordi Fabregat.

Finalment, he de donar les gràcies al periodista Oriol Lladó i a Lluís de Nadal, periodista de *Els matins de TV3*, pel seu temps i per enriquir-me amb les seves idees i propostes; agrair també a Aleix Cabrera, productor del programa “Els uns i els altres” de BTV, la informació proporcionada i sobretot el gran interès mostrat.

Aquest treball ha estat realitzat amb pinzellades implícites de tots plegats.

Agraïments	2
1. Introducció	5
2. Estat de l'art.....	7
2.1 Distribució de televisió	7
2.1.1 Televisió per radiodifusió	7
2.1.2 Televisió sobre IP	10
2.1.2 Televisió híbrida.....	12
2.2 Televisió social.....	16
2.3 Twitter	19
2.4 Twitter a la televisió.....	21
2.4.1 Incrustació al vídeo.....	21
2.4.2 Dispositiu addicional.....	25
2.4.3 Aplicació interactiva	27
3. Requeriments	33
3.1 Suport a la prova pilot.....	33
3.1 Client de Twitter	34
4. Disseny	35
4.1 Característiques i funcionalitats.....	35
4.1.1 Lligam amb programes del múltiplex de TVC.....	35
4.1.2 Visualització de comentaris (tweets)	36
4.1.3 Cerques temàtiques.....	36
4.1.4 Redacció de missatges (tweets)	36
4.1.5 Retweet.....	37
4.1.6 Minimitzar l'aplicació	37
4.2 Interfície d'usuari.....	40
4.2.1 Estil gràfic.....	40
4.2.2 Distribució d'elements	42
4.3 Arquitectura del sistema.....	45
4.3.1 Model Vista Controlador	46
4.3.2 CREA-IPTV.....	46
4.4 Diagrames de flux de dades.....	47
4.4.1 CREA-IPTV	47
4.4.2 Tweet@TV	49
5. Desenvolupament	53
5.1 Entorn de desenvolupament	53
5.2 Llenguatges de programació.....	55
5.3 Estructura del codi.....	56
5.3.1 Carpeta CSS: capes gràfiques	57
5.3.2 Carpeta Images: elements gràfics	58
5.3.3 Carpeta general i PHP: inicialització de l'aplicació.....	58
5.3.4 Carpeta Core: control central.....	61
5.3.5 Carpeta Globals: funcions globals.....	61
5.3.6 Carpeta Modules: navegació pels mòduls	62
5.3.7 API i llibreries de Twitter.....	64

5.4 Estudi de compatibilitat.....	66
5.4.1 Modificació del vídeo	66
5.4.2 Interacció amb el comandament.....	67
5.4.3 Detecció del canal de la CCMA	67
6. Resultats	68
6.1 Prova pilot CREA-IPTV	68
6.1.1 Desplegament de la prova	68
6.1.2 Avaluació del sistema.....	69
6.2 Interfície final.....	73
6.3 Proves d'avaluació.....	76
6.3.1 Punt de vista d'usuari.....	76
6.3.2 Punt de vista periodístic.....	77
7. Conclusions.....	80
7.1 Assoliment dels requeriments.....	80
7.2 Futures línies de treball.....	81
7.3 Conclusions tècniques.....	83
7.4 Conclusions personals	84
8. Referències	86
ANNEXOS	
Annex I: Comunicació curta per al congrés ACM Multimedia 2010.....	89
Annex II: Qüestionari d'avaluació.....	93
Annex III: Escrits al Bitsearch.....	95

1. Introducció

La *televisió analògica* ha estat present durant molts anys com a únic mitjà de difusió de contingut audiovisual, gràcies a la riquesa resultant de combinar vídeo i àudio. La televisió es va posicionar com a principal font d'informació durant la segona meitat del segle vint. El model de comunicació associat és unidireccional, es difon un únic contingut a una àmplia audiència que el consumeix simultàniament i de forma passiva.

L'arribada de la *televisió digital* semblava ser que comportaria, no només un canvi en la millora de quantitat de contingut accessible, si no que també una resposta a la nova actitud de consum provinent de l'alt grau d'interactivitat que ofereixen els ordinadors. La televisió digital per cable i satèl·lit van ser les primeres modalitats implantades; oferien una gamma més àmplia de canals i programació però, el fet de ser serveis de pagament que requerien un desplegament d'infraestructura addicional, en va limitar la seva instauració. Cap a principis dels anys 2000, entrava a Espanya la televisió digital terrestre (TDT, que prometia venir lligada a múltiples serveis interactius.

Juntament amb la TDT va sorgir el sistema estàndard MHP (Multimedia Home Plataform), una plataforma de codi obert comuna per a totes les aplicacions interactives de televisió digital independentment del proveïdor, i que proporciona una interfície interoperable que permet rebre serveis interactius. Les productores de continguts començaren a introduir petites mostres d'interactivitat en les seves emissions i es llançaren al mercat diferents models de receptors compatibles: sintonitzadors, descodificadors i ordinadors personals, entre altres. Els esforços, però, no van ser suficients i, pocs mesos després de l'apagada analògica del 2010, els descodificadors de televisió interactiva presents a l'estat espanyol representen una part molt reduïda del nombre total de receptors. El procés d'adaptació als serveis interactius s'ha convertit en un peix que es mossega la cua: si els usuaris no compren descodificadors interactius, les televisions no produeixen ni milloren els aquests continguts i per tant, l'usuari es mostra indiferent i en perd l'interès.

Tot i el poc èxit del primer intent d'introducció de serveis interactius lligats al consum televisiu, actualment la investigació en aquest àmbit es troba en un punt àlgid ja que es segueix contemplant com la clau de la televisió del futur i la renovació necessària per a mantenir la televisió per radiodifusió.

En aquest context, es produeix un canvi de tendències indiscutible: s'abandona el MHP i s'obren les portes al món IP. Aquest canvi de direcció ve lligat a l'augment de capacitat de les tecnologies xDSL que provoca l'evolució i arrelament *d'Internet* com a mitjà d'accés a la informació.

La *televisió per Internet* pren renom en totes les seves variants sorgides de la notable convergència entre medis de transmissió i suport de consum de la informació. Per una banda, la televisió per radiodifusió deixa de ser l'únic canal de transmissió de contingut audiovisual i per altra, apareix la possibilitat de consumir televisió en nous dispositius com ordinadors i telèfons

mòbils. A més a més, la instauració d'Internet a la majoria de llars soluciona el principal obstacle de la televisió interactiva, la manca d'un canal de retorn.

També, gràcies a Internet, els usuaris han adoptat una *actitud activa*, amb una certa disposició a adaptar-se a nous canvis, amb ganes de donar opinions personals, de generar continguts per compartir i sobretot, amb la voluntat de tenir poder de decisió. L'oferta de vídeo sota demanda ha creat l'expectativa de poder seleccionar el contingut audiovisual que es vol consumir segons les pròpies preferències i disponibilitat.

En els darrers anys, el consum de vídeo sota demanda sobre IP en navegadors i mòbils s'ha convertit en una activitat de la vida diària. El proper pas serà poder escollir què es vol veure i quan es vol veure directament des de la sala d'estar amb la qualitat d'una pantalla de televisió. Si a més a més, aquesta distribució de contingut extra i a la carta s'utilitza com a complement de l'emissió de TDT en directe, obtenim un servei de *televisió híbrida* ric i complet.

Un dels fets més influents envers el canvi d'actitud de l'usuari ha estat el creixement exponencial de les *xarxes socials*. Portals com Facebook o Twitter han esdevingut elements indispensables del dia a dia de la societat que, sense adonar-se, ha creat la necessitat d'estar en constant contacte amb el món. Poder accedir a les xarxes socials des de qualsevol suport i en qualsevol moment desperta l'interès en el desenvolupament d'aplicacions i interfícies que ho permetin en navegadors, dispositius mòbils i televisió.

El consum simultani de televisió i Internet ha esdevingut una pràctica molt comuna en els últims mesos. Segons un estudi americà [1], l'ús simultani de televisió i Internet ha augmentat en un 35% durant el darrer quadrimestre del 2009 i actualment, gairebé el 60% dels espectadors naveguen per Internet mentre miren la televisió almenys un cop al mes. Sovint es combina la visualització de programes de televisió amb el seu seguiment en línia, Facebook i Twitter són els espais més populars, mitjançant un ordinador portàtil o smart phone. D'aquesta manera, l'usuari enriqueix la seva experiència interaccionant amb la societat. Comentar i compartir opinions sobre programes de televisió amb altres espectadors al mateix temps que s'està emetent o fins i tot, més tard, és l'activitat que ha donat lloc al terme *televisió social* (Social TV). Precisament aquesta branca de la televisió interactiva és l'eix central del present treball.

Aquest Projecte de Final de Carrera se centra en aquesta vessant dels serveis interactius de la televisió, la televisió social. Durant la seva realització s'ha desenvolupat una aplicació per accedir a una xarxa social d'una forma integrada i sincronitzada amb el consum de televisió. Seguint la línia de recerca del PFC d'en Manel Martos, *Adaptació i distribució de continguts web per IPTV* [2], aquest projecte s'ha realitzat en l'empresa Activa Multimèdia Digital de la Corporació Catalana de Mitjans Audiovisuals entre els mesos de febrer i maig de 2010 en el marc del projecte CREA-IPTV

2. Estat de l'art

En aquest capítol s'analitzarà la situació i panorama actual dels diferents aspectes que tracta el projecte. S'exposaran les diverses solucions, productes i iniciatives existents relacionades amb la distribució de televisió i l'ús de xarxes socials a la televisió. Es procurarà resumir de manera efectiva tota aquesta informació que marcarà el punt de partida del meu estudi.

El capítol s'estructura en tres parts diferenciades, en primer lloc s'analitzen cronològicament les diferents maneres de distribució de televisió i contingut audiovisual que han servit de pretext per a la televisió social, en segon lloc es fa referència al concepte i a experiències de televisió social i per acabar, la informació se centra en Twitter, xarxa social escollida per aquest projecte, i en la seva relació amb la televisió.

2.1 Distribució de televisió

2.1.1 Televisió per radiodifusió

El terme anglès *broadcasting* fa referència a la transmissió de senyals d'àudio i vídeo, ràdio i televisió, des d'un únic emissor a una audiència molt àmplia. Sovint ens referim a aquest mètode de distribució com a radiodifusió, aquest concepte, però, només està associat a emissions per ones de radiofreqüència quan, en canvi, el *broadcasting* es pot realitzar per altres medis tècnics com el cable o Internet.

Fins a finals del segle XX els senyal de televisió havia estat totalment analògic i es transmetia a través de l'aire amb ones de ràdio terrestres a les bandes VHF i UHF. Aquesta distribució es coneix com a *televisió convencional*.

La quantitat de canals de televisió era molt reduïda degut als sistemes de modulació utilitzats en aquells temps, que no aprofitaven tan bé l'espectre analògic com les tecnologies actuals. El número de canals disponibles es va ampliar amb l'arribada de les tecnologies de cable i satèl·lit que, a més a més, també iniciaren el món de la televisió de pagament per subscripció.

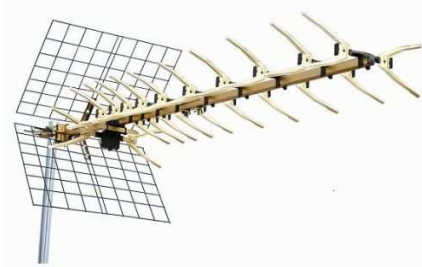
El següent pas en l'evolució de la transmissió de televisió es va donar amb la digitalització dels senyals audiovisuals transmesos per ones terrestre i per cable. Aquest canvi va suposar un augment de la robustesa i un conseqüent augment del nombre de canals disponibles. Com la codificació de senyal és més robusta a la introducció d'errors, va ser possible eliminar els canals de protecció obtenint un guany exponencial en l'aprofitament de l'espectre, aproximadament un canal de televisió analògica equival a quatre en digital i amb la mateixa qualitat. En termes de freqüència, 368MHz a la banda UHF en analògic equivalen a 40MHz en digital, és a dir, només un 11% del total.

Per a la transmissió digital a Europa es van adoptar les normes *DVB (Digital Video Broadcasting)*, família d'estàndards oberts per a la difusió de continguts audiovisuals digitals.

A més a més, la digitalització va suposar una millora en la qualitat d'imatge i va permetre afegir un cert grau d'interactivitat entre usuari i continguts. Tot i així, la manca d'un canal de retorn adequat i la poca flexibilitat, van fer que la interactivitat no s'imposés com a manera de consumir la televisió. Les grans novetats en aquest camp apareixen de la mà d'Internet, que a més de permetre la interacció a través d'un bon canal de retorn, permet rebre televisió sota demanda o a la carta. Aquesta modalitat, doncs, no només es correspon amb la distribució en difusió, per això la tractarem a part.

Tot i la incorporació de noves plataformes i maneres de consumir televisió, la radiodifusió continua tenint valor gràcies al seu poder de sincronització. L'emissor té coneixement del tipus de contingut, durada i públic al que dirigeix que serveix, entre altres coses, per a poder gestionar els continguts interactius afegits.

a) Televisió terrestre



Els sistemes de televisió terrestre es basen en xarxes de difusió que transmeten el contingut televisiu mitjançant ones terrestres enviant el mateix senyal des d'una capçalera d'emissió fins a tots els receptors que es troben dins de la seva àrea de cobertura.

Com a modalitat de televisió terrestre ha existit durant molts anys la televisió convencional, basada en tecnologies analògiques, però actualment només existeix la Televisió Digital Terrestre (TDT) que utilitza íntegrament tecnologies digitals. Ambdues modalitats utilitzen les bandes VHF (30-300MHz) i UHF (300-3000MHz) de l'espectre radioelèctric. La recepció de televisió es realitza amb una antena convencional, i en el cas digital és necessari un receptor descodificador de senyal en un aparell extern o integrat al televisor.

La *televisió analògica convencional* necessitava un ample de banda de 6MHz, 7MHz o 8MHz per a transmetre un sol programa de televisió i els canals adjacents han d'estar lliures per evitar interferències. La transmissió era únicament descendent, és a dir, s'enviava des del centre emissor als receptors i no a l'inrevés. Així doncs, sense canal ascendent era impossible l'existència de serveis interactius.

El sistema de codificació en la transmissió analògica utilitzat a Espanya era el PAL o 576i, també es va acceptat a la resta d'Europa excepte a França que utilitzen SECAM. Per altra banda, a Estats Units, part de Sud-Amèrica i al Japó s'utilitza el NTSC o 480i.

A la primavera del 2010 es va produir "l'apagada analògica" a tot l'estat espanyol, moment en que van acabar les retransmissions analògiques i la Televisió Digital Terrestre es va imposar com a única tecnologia de difusió de televisió terrestre al nostre país. Totes les bandes que estaven ocupades per la televisió analògica van quedar lliures per poder ser assignades a altres serveis,

aquest alliberament es coneix amb el nom de “dividend digital”. La introducció de la TDT a Espanya va ser un procés de llarg recorregut i lent perquè altres modalitats properes com satèl·lit i cable no estaven arrelades.

En un ample de banda necessari per a transmetre un programa en analògic, en *televisió digital terrestre* es poden transmetre entre quatre i sis programes de qualitat estàndard o bé un sol programa en alta definició.

En TDT existeixen bàsicament quatre estàndards: ATSC als Estats Units, DMB-T/H a China, ISDB-T a Japó i DVB a Europa.

Per a la televisió terrestre s'utilitza el *DVB-T (Digital Video Broadcasting Terrestrial)* per a transmissions a equips fixes i el *DVB-H (Digital Video Broadcasting on Handhelds)* per les transmissions a equips mòbils, tots dos estàndards utilitzen fluxos MPEG-2.

b) Televisió per satèl·lit

El mètode transmissió de televisió per satèl·lit consisteix en difondre des d'un satèl·lit de comunicacions un senyal emès des d'un punt de la Terra per a que pugui arribar a altres parts del planeta. D'aquesta manera la difusió del senyal arriba a grans extensions de terreny i fins i tot, a punts aïllats perquè, contràriament a la difusió terrestre, no depèn de les condicions orogràfiques.

Per evitar interferències, l'enllaç ascendent i el descendent utilitzen bandes de freqüència diferents. La recepció a casa dels usuaris es realitza amb una antena parabòlica orientada cap al satèl·lit, un dispositiu de selecció de bandes denominat LNB i un sintonitzador per canals digitals oberts o un descodificador per a canals de plataformes tancades de pagament..



El senyal de televisió analògica per satèl·lit està format per un senyal de vídeo modulats en freqüència (FM) i per una subportadora que acostuma a estar entre 5,5 i 8,5 MHz i modulada també en freqüència amb el senyal de àudio associat. Normalment s'utilitza el sistema de transmissió PAL, NTSC o SECAM, com en la televisió convencional.

L'estàndard utilitzat a Espanya i a la resta de països de la Unió Europea per a la comunicació digital per satèl·lit és el *DVB-S (Digital Video Broadcasting Satellite)* amb codificació MPEG-2 i el *DVB-S2* amb MPEG4-AVC. El DVB-S2 és un 30% més eficaç que el DVB-S, ambdós utilitzen modulació QPSK.

c) Televisió per cable

La televisió per cable és la transmissió del senyal de televisió mitjançant una xarxa de cables coaxials o de fibra òptica. Es va començar a implantar amb objectiu d'arribar a llocs aïllats i llunyans del centre d'emissió, però de

seguida es va aprofitar com a mitjà per a proporcionar serveis addicionals a la televisió com ràdio, telefonia fixa i accés a Internet.

L'estructura de les xarxes de televisió per cable està formada per la capçalera, la xarxa troncal, la xarxa de distribució i la xarxa d'abonats. A Espanya aquest servei va arribar molt més tard que en altres països.

L'estàndard utilitzat a Europa per a la televisió digital per cable és el *DVB-C (Digital Video Broadcasting Cable)* que utilitza la modulació QAM. El senyal és robust al soroll i l'emissió ho és a les interferències, els retards són molt petits però la implantació de la infraestructura necessària és complicada i de gran cost econòmic.



2.1.2 Televisió sobre IP

Al llarg dels darrers anys, el consum de vídeo per Internet, ja sigui via streaming o sota demanda, ha augmentat notòriament. Aquest fet ha desencadenat un augment de contingut audiovisual que pot conduir a una convergència entre els suports des d'on es consumeix. D'aquesta forma, contingut televisiu apareix a l'ordinador i alhora contingut en línia treu el cap al televisor. Per aquest motiu i com a alternativa als serveis de televisió per cable i satèl·lit, va sorgir la *televisió IP*, difusió de contingut audiovisual sobre xarxes de banda ampla mitjançant el protocol IP.

La codificació dels senyals de televisió es va començar realitzant amb MPEG-2, però aquest format ha anat deixant pas al MPEG-4, que proporciona una millor compressió del senyal, especialment a taxes de bits baixes.

El gran risc o desavantatge de la televisió IP enfront de les altres modalitats és que la qualitat de recepció pot ser deficient si la transmissió no és controlada. Per altra banda, suposa una gran reducció del cost d'emissió i bidireccionalitat, permetent comunicació tant en sentit descendent com ascendent. L'existència d'un canal de retorn facilita la introducció de serveis interactius permetent comunicació a temps real, medició d'audiències personalitzades, desenvolupament del vídeo sota demanda i generació de canals a la carta.

Existeixen moltes maneres de distribuir televisió sobre el protocol d'Internet i no s'han de confondre, les diferents denominacions que s'utilitzen. Les més populars són les següents:

Per una banda, el terme **IPTV (Internet Protocol Television)**, que és potser el més conegut, es restringeix a aquells serveis de televisió sobre xarxes de banda ampla controlades per algun operador que garanteix la qualitat de servei (QoS, Quality of Service). Aquest servei va molt relacionat amb el conegut Triple Play, paquet de telèfon, Internet i IPTV. Aquest és el motiu de que dins de l'estat espanyol, els serveis d'IPTV més importants que trobem són oferts per importants empreses telefòniques: *Imagenio* de Telefónica, *Jazztelia TV* de Jazztel i *Orange Tv* d'Orange.

D'altra banda, trobem la **televisió per Internet o ITV** (Internet Television, que cal distingir de iTV, que es correspon a Interactive Television) que són els serveis oferts per IP sense cap control per part del proveïdor i sense garantia de qualitat.

Més detalladament, les diferències clau són:

- IPTV es distribueix per una **infraestructura tancada** sobre xarxes segures controlades per les empreses proveïdores, mentre que ITV utilitza una **plataforma oberta** proveïda per Internet.
- Els **proveïdors** d'IPTV administren i controlen el funcionament de la distribució, mentre a ITV queda definit el **control a nivell de pàgina web** o de programa que transmet el contingut.
- IPTV és una proposta **geogràficament limitada**, disponible en una regió concreta segons el desplegament de la infraestructura utilitzada, ITV té un **abast mundial**.
- IPTV garanteix una **qualitat de servei** (QoS, en canvi, ITV no assegura la qualitat de servei ni ample de banda.
- El contingut que subministra IPTV està basat en la **programació tradicional** produïda per les companyies i proveïdors de continguts. Per altra banda ITV proveeix un **contingut addicional** a la programació de radiodifusió comú, caracteritzat per ser dinàmic, diversificat i personalitzat.

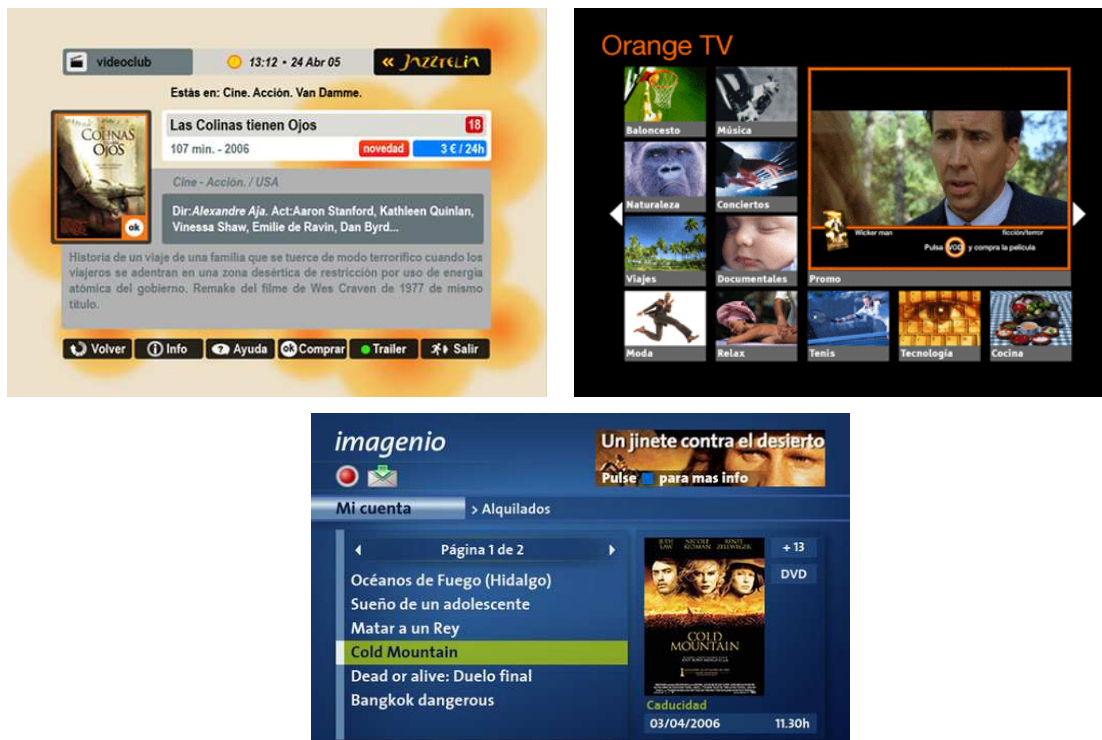


Figura n° 1: Interfícies dels diferents proveïdors d'IPTV a Espanya

Dins la televisió per Internet, hi destaca també el terme **Web TV**, que es dedica detalladament a la integració de vídeo en portals i pàgines web. El contingut és accedit a partir d'una URL.

2.1.2 Televisió híbrida

Segons l'apartat anterior, la televisió per Internet pot oferir continguts complementaris a la programació tradicional, com poden ser vídeos de programació passada (catch-up). Per això, un servei complet ha de fusionar el contingut d'emissió global amb el addicional.

Anomenem **televisió híbrida o HBB** (Hybrid Broadcast Broadband), a la tecnologia que combina la transmissió i recepció de televisió digital per radiodifusió segons l'estàndard DVB i de contingut web per connexions de banda ampla segons el protocol IP.

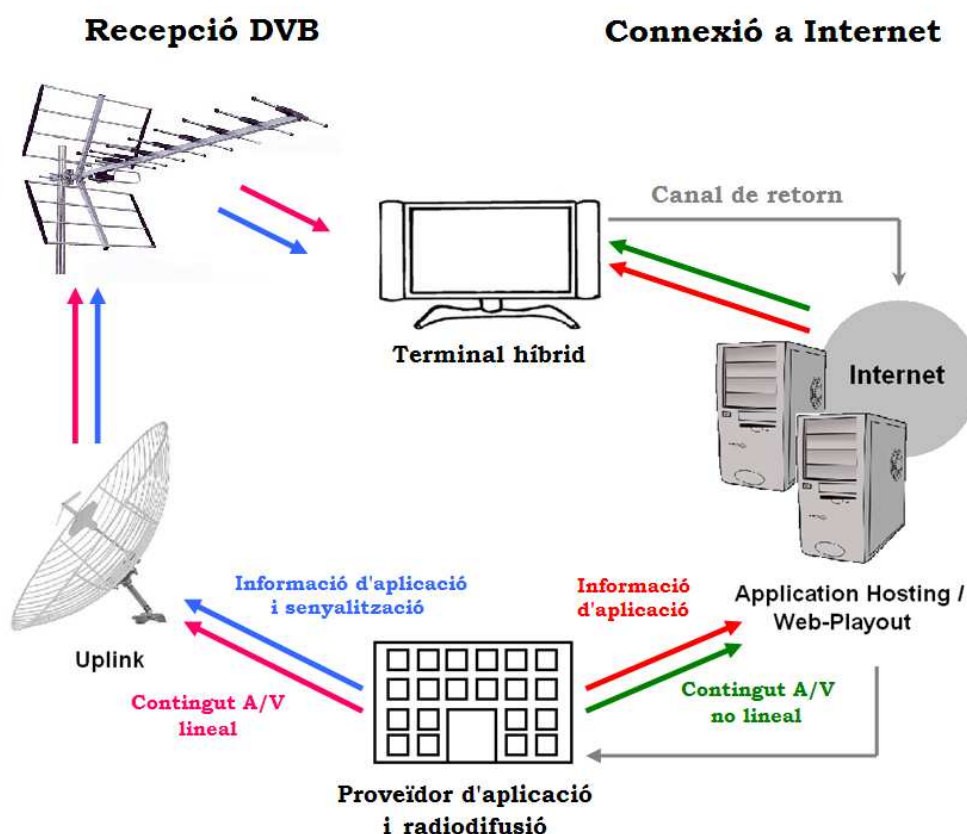


Figura nº 2: Esquema bàsic de la televisió híbrida

b) HbbTv

HbbTv (**Hybrid Broadcast Broadband TV**) és una iniciativa paneuropea que té com a objectiu crear un estàndard global que combini la distribució d'informació per *radiodifusió i banda ampla* al consumidor final mitjançant televisor i receptors amb una connexió a Internet opcional.



La idea va ser impulsada per la **Unió Europea de Radiodifusió** (EBU- European Broadcasting Union), consorci on estan implicades les empreses de radiodifusió *Canal+*, *France Televisions* i *TF1*,

l'operador de satèl·lit *SES Astra*, el institut de recerca alemany *Institut für Rundfunktechnik* i els proveïdors de software *OpenTV* i *ANT*. El projecte compta a més a més amb el suport de moltes altres empreses de renom com Abertis Telecom, Accés, Alcatel Lucent, Cisco, Codevise solutions, Eutelsat, Eviado, Humax, Hiper Panel Lab, Intek Digital Inc., Inverto Digital Labs, Iwedia, Kaon Media, LG Electronics, Netrange MMH, nexx.tv, Opera Software, Philips, Pleyo, Reycom, Rovi Corporation, Sony Corporation, STMicroelectronics, TDF Group, TechNexion, Vbox, Vestel i VideoWeb.

Cadascun d'aquests membres queda representat en alguna part de la cadena de telecomunicació i tenen interès en el desenvolupament d'aquesta tecnologia. Les empreses de radiodifusió volen mantenir el nombre d'usuaris de televisió amb serveis addicionals (com el catch-up) i buscar models alternatius de publicitat, els fabricants d'electrònica busquen impulsar les vendes amb serveis interactius que diferenciïn els seus productes i els proveïdors de serveis intenten reduir el número de plataformes diferents a les que han d'adaptar les seves aplicacions.

Les especificacions del HbbTv són **independents del medi de transmissió** (DVB-T, DVB-S, DVB-C) i es basen en **elements d'estàndards i tecnologies web ja existents**, com OIPF (Open IPTV Forum), CEA (Consumer Electronics Association), DVB (Digital Video Broadcasting) i W3C.

Els blocs de construcció estan definits de la següent manera:

- **OIPF**: APIs de Javascript per l'entorn de televisió, formats d'àudio i vídeo, modificacions de CE-HTML.
- **CEA**: APIs de Javascript pels serveis sota demanda, especificacions de W3C i formats d'imatge, suport de control remot.
- **DVB**: Transport de senyalització i de la informació de l'aplicació.
- **W3C**: XHTML, CSS 2.1 i CSS-TV, DOM-2, ECMAScript i XMLHttpRequest.

HbbTv no té intenció de reemplaçar altres tecnologies híbrides com MHP o MHEG, pot coexistir perfectament amb altres tipus de serveis. L'objectiu primari és crear un sistema FTA (Free to air), una **plataforma oberta**, tot i que si evoluciona també pot ser utilitzat en serveis de pagament (pay-TV). La connexió a Internet es requereix per accedir al contingut que ve sobre IP; és recomanable però no estrictament necessària, es pot optar per únicament el servei de radiodifusió.

HbbTv té previst oferir serveis basats sobretot en la interactivitat a la televisió:

- Aplicacions associades a un canal concret: vídeos relacionats amb el contingut, sistemes de votacions, sistemes d'apostes i participació en concursos, publicitat interactiva.
- Aplicacions generals: servei de catch-up (vídeos de programació passada), jocs, accés a xarxes socials i compartiment d'arxius, vídeos de webs concretes.
- Serveis de teletext d'alta definició i guies de programa (EPGs).

L'origen del HbbTv se situa a Alemanya i França, i per correspondència, són els mercats d'aquests països on primer es posarà en marxa. Les primeres

demostracions via satèl·lit es van dur a terme al IFA i al IBC 2008. Al IFA 2009 de Berlín, HbbTv també va estar present amb demostracions de l'organització de radiodifusió alemanya ARD. Finalment al Setembre del 2009 les últimes evolucions de la plataforma HbbTv es van poder visitar al estand d'EBU Viallage, al IBC (International Broadcasting Congress) d'Amsterdam.



Figura n° 3: Exhibició de la interfície d'HbbTv al IBC 2009.

Al desembre del 2009 va tenir lloc a Munich el primer taller (workshop) d'interoperabilitat d'HbbTv i es va presentar l'esborrany de l'especificació 1.1.1 a l'ETSI. Actualment la versió 0.5 ha estat llançada al mercat, i existeixen la versió 0.8 i la 1.0 en fase de desenvolupament.

Els representants del govern francès, DGCIS i CSA, juntament amb l'associació de desenvolupament i promoció de la HDTV, HD Forum, treballen activament per trobar la millor solució d'HbbTv i implantar la TDT interactiva a França al 2010.

A Alemanya, un grup de cadenes com ARD i ZDF donen suport al German-led hybrid TV project que pretén comercialitzar els seus propis serveis establint un conjunt d'estàndards híbrids per empreses radiodifusores i fabricants de set-top boxes i televisors. L'empresa Inverto Digital Labs també està fent un gran progrés a Luxemburg, juntament amb la firma francesa Pleyo, dissenyant una àmplia selecció d'aplicacions basades en Internet com bústies de correu, actualitzacions d'informació meteorològica, Twitter i jocs per una banda, i servei de catch-up i vídeo sota demanda per una altra.

b) Projecte Canvas

El **projecte Canvas** és una iniciativa britànica de televisió híbrida que pretén oferir un accés lliure a un ampli ventall de continguts audiovisuals addicionals sota demanda. **BBC, ITV, C4, Five, BT i Talk Talk**, s'han associat per crear aquesta plataforma de televisió per Internet i treballen sota l'aprovació de la BBC Trust.



Figura n° 4: Logotips dels socis del Project Canvas

Actualment no existeix cap estàndard fixat per a la televisió per Internet, cosa que permetria la creació d'un mercat obert i competitiu. Una de les fites del projecte Canvas és adoptar un **estàndard universal** per a tots els dispositius de televisió per Internet. Al Juliol del 2009 es va donar el permís per a començar el desenvolupament a la DTG (Digital Television Group) organisme que anuncia l'establiment de l'estàndard cap a principis del 2010.

A més a més, la iniciativa també vol adquirir una solució en contra del sistema vertical de mercat on únicament evolucionen les companyies de pagament que utilitzen formats propis en el terreny de la televisió per IP, mentre que les plataformes de distribució lliure com Freeview i Freesat es mantenen estancades. Aquesta fragmentació de mercat podria provocar que únicament atinguessin accés a la televisió per Internet usuaris subscrits a serveis de pagament.

La proposta de Canvas per aconseguir un **mercat horitzontal** es basa en crear una marca amb llicència per als fabricants de dispositius i els proveïdors de serveis d'Internet que compleixin les especificacions requerides. Per poder accedir al servei, els espectadors hauran de fer un pagament únic corresponent a l'adquisició i instal·lació del descodificador, i hauran de disposar d'una connexió de 2Mbps de banda ampla com a mínim.



Figura nº 5: Proves de disseny d'interfície del Project Canvas.

Els descodificadors compatibles han d'incloure l'estàndard del Canvas, un port de connexió Ethernet, i també s'espera que ofereixin emmagatzematge local (PVR), guia de programa electrònica i recepció d'alta definició HD-Ready. De cara a una futura captació d'audiència, les empreses difusores es plantegen afegir accés a Twitter i similars.

Es vol optar per una interfície lineal, de disseny simple i coherent. Aquesta haurà de permetre visualitzar una pantalla compartida per l'emissió en directe de Freeview o Freesat i els serveis d'Internet.

2.2 Televisió social

La televisió social és un terme utilitzat per a referir-se a una nova tecnologia de televisió que suporta i integra interacció social, sistemes de recomanació, valoracions, comentaris i participació interactiva entre els telespectadors a través de xats de text, àudio o videoconferències.

La televisió social ha estat escollida per la prestigiosa revista *Technology Review*¹, publicació del MIT, com *una de les deu tecnologies emergents més importants del 2010* [11]. Comparteix llista amb tecnologies tan destacables com el fuel solar (combustible renovable), els anticossos de doble acció (lluïta contra el càncer), el mòbil 3D, el càlcul als núvols (cloud computing) i la cerca en temps real (ràpida obtenció de la informació), entre altres.



Els sistemes de televisió social complementen el consum de vídeo per difusió amb un canal de comunicació afegit que connecta els diferents espectadors qui, encara que separats per molta distància, simultàniament estan veient el mateix programa de televisió. Aquest *canal addicional* proporciona a l'usuari l'experiència de veure la televisió formant part d'un grup, una activitat que, segons els seus promotors la majoria de telespectadors valoren positivament.

Una article [12] publicat al *The New York Times*², comenta l'experiència de com grups de persones de zones geogràfiques i horàries diferents, es posaven d'acord per gravar els episodis d'aquell programa específic que seguien i organitzaven quedades comunes en línia per visualitzar-los mentre discutien l'acció. Aquest fet és una mostra clara de que la televisió social no és un concepte forçat per a donar cabuda a un nou tipus de tecnologia sinó que fa referència a una *pràctica existent i real*.

Tot i que, segons l'estudi de Parks Associates [3], la funcionalitat més valorada de la interactivitat és la possibilitat de suportar jocs multijugador, la majoria de les propostes per a crear interacció social es basen en la segona funció més popular, mantenir converses entre amics simultànies a la televisió. Un exemple de servei de jocs multijugador és OnLive, que permet descarregar vídeo jocs sota demanda en streaming per una connexió de banda ampla directament a la televisió.

Alguns dels sistemes de xat a la televisió han introduït la *veu parlada* com a principal via d'interacció entre els usuaris, ja que en el món real és la forma de comunicació més natural entre les persones. Per exemple, Amigo TV [4] combina veu i elements gràfics identificats amb un avatar d'usuari. Els xats de veu presenten, però, dos inconvenients importants; en primer lloc l'àudio de la conversa entra en conflicte amb l'àudio de la televisió emesa. Per

¹ <http://www.technologyreview.com/>

² <http://www.nytimes.com/>

obtenir una conversa confortable la situació requeriria treure l'àudio d'emissió o bé posar en pausa l'streaming de vídeo mentre es parla, pràctica completament en contra de la naturalesa de la difusió. Un estudi d'exploració de la televisió social [5] basat en Amigo TV, va oferir al usuaris quatre maneres de tractament d'àudio i cap d'elles va resultar completament satisfactòria. Ordenades per preferència les possibilitats eren prémer un botó que habilitava i treia l'àudio, mantenir l'àudio durant tota la conversa, mantenir polsat un botó quan es vol parlar o finalment, pujar el to de veu per a que el sistema detectés que es volia parlar. El segon problema amb l'àudio als xats és que els descodificadors o aparells estàndards no inclouen un micròfon i caldria instal·lar un maquinari addicional.

Una altra manera de comunicació és mitjançant *missatges de text*. Segons un altre estudi d'integració de xat i vídeo [6], els usuaris valoren molt positivament la incrustació de missatges de text a temps real en les emissions i produeix una influència positiva a les relacions entre amics i desconeguts. Tanmateix, aquest sistema pot esdevenir una distracció per als espectadors, ja que està demostrat que, de la mateixa manera que les persones no poden participar en dues converses verbals alhora, tampoc poden processar la informació d'una font audiovisual i mantenir una conversa escrita a la mateixa vegada. La televisió social no deixa de ser televisió, per això és molt important minimitzar la distracció i mantenir l'atenció en la principal aplicació, en aquest cas el vídeo d'emissió. Una manera de reduir les distraccions seria introduir intermedis durant l'emissió o reservar un espai de temps dedicat a comentar al final.



Una de les característiques que totes les propostes han de tenir en compte és aconseguir que l'espectador tingui consciència de si mateix i de la presència de la resta de participants per tenir la sensació d'*integració en un grup*. Per exemple, els espectadors es senten participants d'una activitat de grup quan poden llegir informació visualitzada a la pantalla d'altres persones que veuen el mateix programa. En un dels estudis anteriors, es va donar opció a l'usuari de mantenir la conversa per videoconferència, per veu o gràficament amb un avatar identificatiu. La videoconferència va ser el mode que proporcionava més consciència mentre que l'ús d'un avatar el que menys, una millora proposada va ser l'opció de poder reflectir l'estat d'ànim de l'usuari amb modificacions d'expressió de l'avatar. Per tal de mantenir la integració de l'espectador en un grup han estat proposats dos mètodes principals: mostrar els usuaris connectats en finestres a la pantalla o utilitzar dispositius externs que no interfereixin amb el vídeo, com una llum que canvia de color segons la quantitat d'amics que veuen la televisió en aquell moment. Els informes [7] indiquen que la llum atrau als usuaris a engegar la televisió per satisfer la seva curiositat i conèixer qui està mirant la televisió.

Així doncs, proporcionar a l'usuari informació sobre els seus amics amb relació a la televisió provoca un augment d'interès i per tant, pot aplicar-se com a estratègia social. De fet, en una enquesta d'espectadors de televisió [13]

el 37% de les persones van respondre que havien començat a veure el seu programa preferit perquè un amic els hi havia recomanat i, és més, un test realitzat pel servei SplashCast [14] va demostrar que, amb la introducció d'aplicacions interactives, el temps per usuari dedicat a la televisió augmenta en un 50%.

Les aplicacions socials, però, no reemplaçaran completament la televisió convencional sinó que oferiran més alternatives al consum i s'adaptarà millor a les necessitats de tots els perfils d'espectadors [8]. La disposició d'un mateix espectador és variant. Un usuari molt actiu pot tenir també moments en que prefereix descansar i veure la televisió de manera totalment passiva. Una altra raó en contra de la suplantació total de la televisió tradicional és que no tots els programes són adients per a l'execució d'aplicacions socials, els diferents gèneres inciten en més o menys grau a la participació. Els programes amb ritmes monòtons o en ràfegues i de contingut redundant, ofereixen moltes pauses i, per tant, oportunitats per a la interacció. Els esdeveniments esportius, debats i concursos de *reality* són els que generen més discussió. En canvi, els menys propicis serien les pel·lícules o sèries, que sovint mantenen un fil conductor que atrau l'atenció de l'espectador.

El camí cap a la televisió social serà lent i amb precaució per a que no esdevingui un fracàs, s'ha de mesurar el contingut que s'introdueix a la televisió ja que, per molt que existeixi una evolució cap a la convergència, el que l'espectador espera de la televisió no és el mateix que es vol trobar a l'ordinador. El gran dubte actual és quin maquinari de suport s'imposarà, si la tendència anirà cap a la instal·lació de nous descodificadors o vídeo consoles, si es tendirà a la compra de televisors amb accés a Internet i navegadors integrats, o si, per contra, es continuaran utilitzant dispositius externs amb programari dedicat. Un canvi clar i inevitable, és la substitució del concepte *d'espectador* per el *d'usuari*.

El precedent de la televisió social és per una banda el caràcter social inherent d'Internet i la pràctica popularitzada de converses en línia a partir dels xats, aplicacions de comunicació instantània com el Messenger i xarxes socials, com Facebook i Twitter. Per altra banda, la possibilitat de consumir televisió per Internet sobre el mateix ordinador.

El **Facebook Connect** és una tecnologia creada per Facebook que suposa una evolució de la plataforma per a poder integrar Facebook a les pàgines web. Aquesta integració permet als usuaris connectar-se amb els seus perfils, trobar amics que també utilitzin el mateix web i compartir accions i informació. La idea principal de Facebook Connect és oferir una identificació única per tota la web, solucionant així temes de privacitat i dubtosa seguretat. La importància de Facebook Connect per la televisió social, és l'ús generalitzat que se li ha donat com a xat de suport a contingut de vídeo. Diversos broadcasters han incorporat a la seva web Facebook Connect com a complement dels seus serveis de difusió de programes en línia en directe, així els usuaris poden veure la televisió i comentar el que succeeix amb un grup social d'interessos semblants. Els usuaris poden llegir opinions dels seus amics i també opinions de tota la resta de persones que comenten per tenir una visió més global. Tot i estar identificat amb l'usuari de Facebook, els comentaris no són actualitzacions de perfil i no es guarden a cap lloc.

The image shows a screenshot of a Facebook Connect interface integrated with a CNN Live video player. The video player displays a live broadcast of the White House with the text "HISTORY IN THE MAKING" and "Obama becomes U.S. president". Below the video, there are controls for volume and full screen, and a "NOW PLAYING" section with thumbnails for "Obama becomes U.S. president" and "The National Mall". The Facebook sidebar on the right shows a comment section with several user comments, including one from Tim Shey linking to a full text of Obama's speech, and others from Patrick Koppula, Peter Pham, Beth Liebert, and Allen Weiner.

Figura nº 6: Ús del Facebook Connect a la web de la CNN.

Televisió de Catalunya ha començat enguany a realitzar un ús important del Facebook Connect com a complement dels programes del servei "directes". La participació ha estat un èxit en la majoria de casos, per això va ser una de les funcions introduïdes al projecte CREA-IPTV.

En vista de l'èxit, es van crear serveis similars com Messenger Connect i Twitter Oauth però que no han tingut gaire arrencada.

Twitter és la segona xarxa social més popular a Espanya, després de Facebook. Twitter té un caràcter molt adequat per a la televisió social perquè la funció principal i única que els usuaris poden desenvolupar és escriure breus comentaris. A més a més, a diferència del contingut de Facebook que té un caire personal i privat, el contingut publicat amb els comentaris de Twitter sol ser de caràcter públic. A continuació es presenta amb més profunditat aquesta eina.

2.3 Twitter

Twitter és un servei gratuït de "microblocs" utilitzat per a compartir opinions, pensaments, activitats i enllaços interessants cap a altres articles, blocs o pàgines web d'Internet a través de missatges curts, 140 caràcters màxim, anomenats *tweets* (*piulades*).



Twitter va néixer amb la publicació del primer tweet el 21 de març de 2006 de la mà del seu creador, un jove emprenedor nord-americà. A data d'avui, Maig de 2010, la popularitat de Twitter és molt important a tot el món, amb 105 milions d'usuaris registrats i creix a un ritme de 300.000 usuaris per dia [15].

El perfil d'usuari a Twitter és breu, es caracteritza per el nom, la localització, una pàgina web, una curta biografia i una fotografia. Tota aquesta informació és opcional tret del nom i sobrenom amb el que s'identificarà l'usuari.

Els usuaris registrats poden publicar tweets, responent a la pregunta "Què està passant?" i llegir els missatges publicats per altres usuaris. Twitter és un espai on les relacions s'estableixen mitjançant seguiment, els usuaris poden seleccionar els perfils de qui volen convertir-se en seguidors (followers) per tal de mantenir-se informats constantment sobre les seves publicacions. La quantitat de tweets publicats per un usuari i el nombre de seguidors i seguits que es tenen també són dades que defineixen un perfil i sovint van relacionades amb l'ús que l'usuari en fa de Twitter i la seva influència a la xarxa.

Un fet curiós que diferencia Twitter de les xarxes socials, és que no requereix reciprocitat. L'usuari pot escollir lliurement els perfils que vol seguir sense necessitat de confirmació per part de l'altra persona i a la inversa; és més, un article sobre un estudi realitzat el 2009 indica que el percentatge de reciprocitat suposa només un 22'1% del total de vincles establerts [16]. Així doncs, les relacions a Twitter no tenen un caràcter personal sinó que apareixen segons interessos comuns i per la qualitat de la informació compartida.

L'activitat de Twitter ha generat un vocabulari i nomenclatura específiques atorgant funcions concretes a caràcters especials:

- **@ + usuari:** El símbol arroba seguit d'un sobrenom, s'utilitza per fer referència a un usuari determinat bé sigui com a resposta a un comentari previ o per a realitzar una menció dins del missatge.
- **# + paraula clau:** El símbol # seguit d'una paraula clau, constitueix una etiqueta o *hashtag* utilitzada per a crear i seguir un fil de discussió al voltant d'un tema concret. Qualsevol usuari que vulgui participar a la conversa global només cal que inclogui al seu comentari el símbol "#" seguit de la paraula clau que defineix el tema. D'aquesta manera tots els comentaris que fan referència a un mateix tema queden agrupats i es pot accedir fàcilment a llegir els missatges de la conversa o debat realitzant una cerca amb la paraula clau precedida del coixinet.

Una altra funcionalitat important és la possibilitat de publicar al teu perfil, per a compartir amb els seguidors, un comentari interessant escrit per un altre usuari. Aquesta acció, coneguda amb el nom de *retweet*, permet una àmplia i ràpida difusió de la informació.

Segons un anàlisi del Departament de Ciències de la Computació al Institut Superior Coreà de Ciència i Tecnologia [9] s'ha pogut comprovar que els usuaris més repulats (retweetejats) a Twitter són mitjans de comunicació i que aproximadament el 85% dels tweets publicats transmeten contingut relacionat amb notícies. El mateix estudi certifica que existeix una coincidència del 70% entre els quaranta temes més buscats al Google Trends i els quaranta més populars a Twitter, i que, a més a més, algunes notícies apareixen en primícia a Twitter abans que a la CNN.

Twitter ha demostrat que la seva naturalesa afavoreix la divulgació d'informació d'actualitat i que pot ser un instrument polític i social molt important i influent. Avui en dia, és un dels sistemes de comunicació més utilitzats, no només per transmetre informació intrascendent, social i personal, sinó que com a eina professional

El dinamisme de funcionament de Twitter i el seu elevat nombre d'usuaris, així com el constant creixement i la gran influència mundial, són característiques que condueixen a escollir Twitter com la base del meu projecte. A més a més, la limitació d'escriptura a missatges curts és perfecte per a no fer la interacció de l'usuari amb la televisió massa feixuga. Amb tot, allò que realment fa que Twitter sigui l'eina adient per a la meua aplicació, és el fet que sigui cada cop més semblant a un mitjà de comunicació que no pas a una xarxa social [17] i que l'ús que els usuaris en fan és bàsicament públic, a diferència del Facebook que es manté a nivell privat perquè el contingut publicat és més personal.

2.4 Twitter a la televisió

A conseqüència de l'èxit de Twitter com a eina social, l'oferta d'accés al servei és molt variada. Existeixen nombroses aplicacions que adapten la interfície de Twitter a dispositius mòbils i, fins i tot, d'altres que configuren una opció reduïda pel navegador. Ara bé, l'accés de Twitter a través del televisor es troba encara en una



etapa embrionària. Tot i així, l'evolució en aquest camp durant la primera meitat del 2010 ha estat enorme. En pocs mesos s'ha passat d'un escenari on les opcions que permetien mostrar Twitter a la televisió eren extremadament limitades a un altre on ja hi ha disponibles diversos accessos i s'han realitzat diversos experiments relacionant la informació de Twitter amb la televisió.

Hi ha moltes maneres diferents de relacionar Twitter amb la televisió, totes elles buscant l'acceptació i interès per part de l'usuari. A continuació es mostren els exemples pioners en la introducció de Twitter a la televisió classificats en diferents modalitats segons el punt de vista de la tecnologia utilitzada.

2.4.1 Incrustació al vídeo

La participació de l'audiència en programes de televisió es realitza actualment a través de servei telefònic, de pàgines web, correu electrònic i, a partir de l'explosió del SMS, a través de missatges curts enviats des del telèfon mòbil. Molts són els programes que ofereixen l'opció d'intervenir en directe al programa via SMS, convidant a l'espectador a donar la seva opinió i sentir-se partícep mostrant el seu comentari per pantalla. La majoria d'aquestes vegades s'anima als espectadors a enviar missatges oferint incentius, com sortejar un premi entre els missatges rebuts.

Amb la fort creixement de l'ús de les xarxes socials i eines web d'opinió en viu, la motivació de l'espectador radica cada cop més en el simple fet de poder expressar la seva opinió i sentir-se part de la producció. Es preveu doncs, que a la llarga els SMS siguin substituïts per als comentaris rebuts de plataformes web que no suposen una despesa addicional per a l'espectador.

Euskal Telebista – ETB

La primera experimentació espanyola amb Twitter a la televisió es va dur a terme al Juliol del 2009 de la mà de la cadena de televisió basca **ETB 3** i sota la implementació i control de **Factoria Crossmedia**. *Nick dut nik*, un programa dedicat principalment a Internet, va ser el escollit per a la realització de la prova.

La paraula clau que els usuaris havien d'incloure als seus tweets era **#nickdutnik**, i seguidament, després d'una supervisió, apareixien progressivament per pantalla. Tot i que el programa és enregistrat, la inserció i emissió dels tweets era en directe.



Els resultats van ser força satisfactoris, amb un total de 160 usuaris actius i 270 missatges rebuts durant els 25 minuts de programa.



Figura nº 7: Tweets inserits a l'emissió de Nick dut nik

Mesos més tard, l'experiència es va repetir a la cadena **ETB2** durant el programa “El conquistador del fin del mundo”, on tant el programa com els missatges de Twitter eren en directe.



Figura nº 8: Ús del Twitter als debats polítics de Veo 7.

Veo 7

La cadena espanyola que més aposta per Twitter, és Veo7. La majoria dels seus treballador disposa d'un usuari actiu a Twitter a qui dediquen també un programa especial. Aquesta televisió es va unir el Febrer de 2010 a la pràctica iniciada per ETB3 i va incorporar els missatges de Twitter redireccionats **@VEO7** a l'emissió d'un dels seus programes polítics.

Televisió de Catalunya - TVC

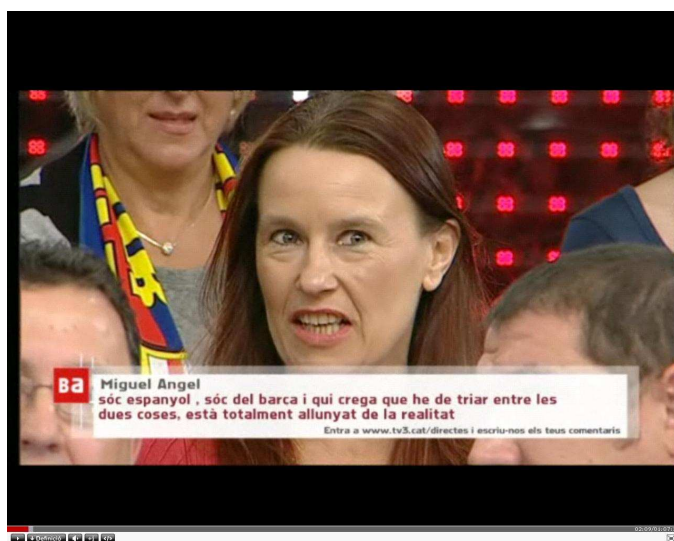


Figura n° 9: Incrustació de missatges en el directe del programa Banda Ampla.

mentre que la publicació de comentaris a través de Facebook Connect es va posar en marxa l'Octubre de 2009 amb el programa de debat Banda Ampla. Actualment s'està treballant en una nova adaptació del sistema per a incorporar també els missatges de Twitter de manera automàtica.

A TVC (Televisió de Catalunya), el sistema d'incrustació de missatges al vídeo d'emissió utilitzat es coneix com Automatic TV i ha estat desenvolupat per Activa Multimèdia. El sistema consisteix en un programari que rep els SMS o captura els missatges de l'aplicació de Facebook Connect i els introdueix a la base de dades. La màquina ATV llegeix els missatges de la base de dades i els introdueix a les interfícies de moderació i publicació. Els SMS van arribar a la televisió autonòmica l'any 2002 amb Karekano al 3xL,

Barcelona Televisió - BTV

La televisió pública de la ciutat de Barcelona **BTV** (Barcelona Televisió) és un altre clar exemple de com promocionar el Twitter com a suport a la comunicació. A banda de donar un servei d'informació a temps real a través dels usuaris @btvnoticies i @btvmeteo, BTV ha encapçalat iniciatives de seguiment molt interessants com la instal·lació d'una pantalla gegant que mostrava el llistat de tweets amb l'etiqueta #SantJordi a plaça Catalunya durant la diada de Santjordi o la dedicació d'un espai a l'informatiu vespre per presentar les tres etiquetes que reflecteixen els temes del dia a Twitter.

La iniciativa més interessant en el context d'aquest projecte, és que des de Setembre del 2009 s'incrusten al vídeo de manera manual els missatges rebuts via Facebook i Twitter, a més a més dels SMS, durant l'emissió de programes com "Els uns i els altres".



Figura n° 10: Pantalla gegant de BTV Notícies per al seguiment de l'etiqueta #santjordi a Twitter.

FOX TV

Dins de l'àmbit internacional, la cadena de televisió americana **FOX**, ha estat de les primeres en portar el Twitter a la televisió a mode de missatges relacionats amb el contingut dels programes. Al Setembre del 2009 es va dur a terme la primera prova pilot a Estats Units amb la sèrie d'èxit *Fringe*, el que anomenaren com a **Fringe Tweet-peat**. A més a més dels tweets de fans de la sèrie donant opinió, també es visualitzaven per pantalla comentaris d'actors i membres de producció, i es permetia la interacció amb l'espectador responnent a les preguntes que es realitzaven via Twitter.

Tot i que el resultat en nombre de participants va ser tot un èxit, l'opinió posterior dels usuaris va ser molt negativa. El format de visualització dels tweets era massa gran, prenién massa importància i tapaven contínuament part de la imatge. La majoria dels espectadors van expressar que els agradaria poder eliminar els tweets si no hi estaven interessats.

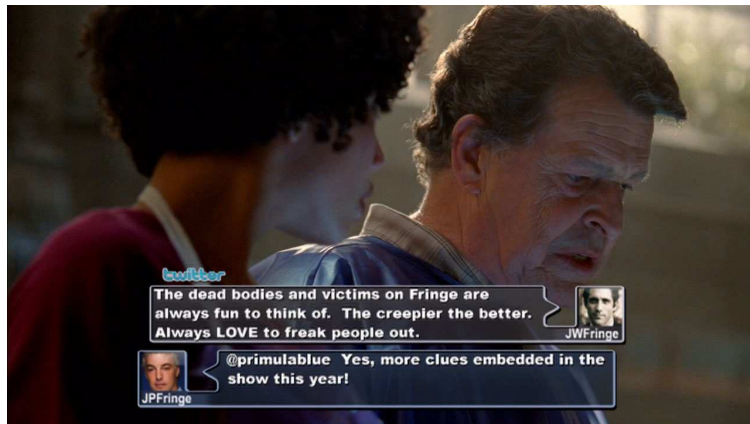


Figura n° 11: Captura del primer Tweet-Peat de Fox a Fringe.

El dia següent, els tècnics de la Fox van realitzar canvis en el format de visualització segons les peticions de l'audiència i van repetir l'experiència amb la sèrie *Glee*. El **Glee Tweet-peat** sembla ser que va resultar més satisfactori i encertat.

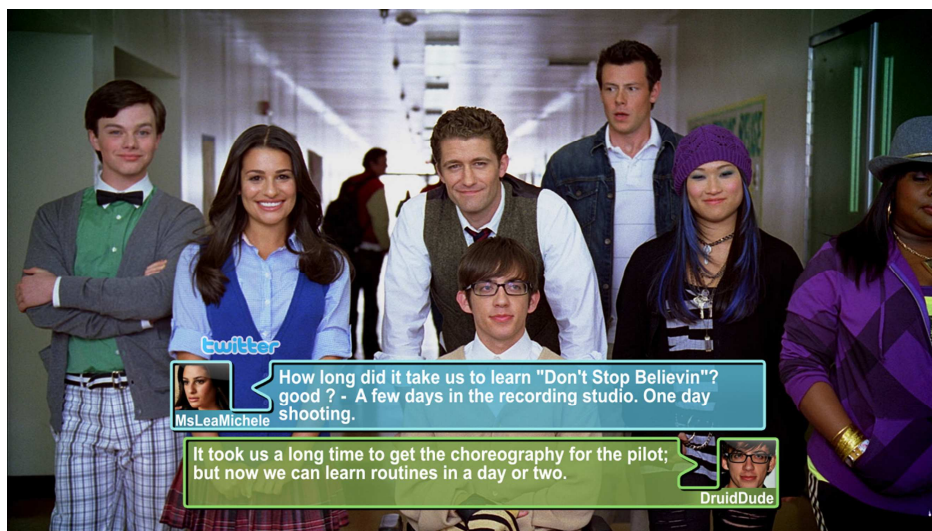


Figura n° 12: Captura de l'inserció de Twitter a la sèrie Glee.

Les dues proves van ser realitzades amb capítols repetits de les sèries, i han continuat realitzant-se un cop per setmana.

2.4.2 Dispositiu addicional

Una segona possibilitat per a relacionar el contingut del programa amb les opinions manifestades a Twitter és a través d'un seguiment dispositiu addicional diferent al televisor. Les dades presentades al capítol d'introducció demostren que cada cop és més habitual utilitzar un dispositiu extern connectat a Internet per a comentar un programa de manera simultània a la seva emissió en directe. Els nous dispositius mòbils amb accés a Internet, telèfons intel·ligents i tablets PC, afavoreixen especialment aquesta pràctica.

Segons el tema del programa es defineix una etiqueta per a realitzar-ne el seguiment que pot haver estat proposada a consciència per la redacció del programa o pot haver sorgit de manera espontània entre els usuaris de Twitter.

El seguiment tradicional de les discussions amb dispositius externs es realitzen accedint a la web de Twitter i fent les cerques pertinents. La firma d'innovació Frog Design, aprofitant la popularitat de Twitter, ha desenvolupat una aplicació especialitzada per al seguiment de programes de televisió, **TvChatter**. Es tracta d'una aplicació gratuïta disponible per a iPhone i iPod touch que presenta a temps real un fluxe de tweets sobre programes concrets. Quan es llança l'aplicació al telèfon mòbil, apareix un menú dels diferents programes que l'usuari pot seguir mentre el visualitza per la televisió. Per tal que es mostrin les opcions correctes, l'aplicació ha d'estar sincronitzada amb la zona horària on es troba el dispositiu. Actualment només hi ha disponibles les tres zones d' Estats Units. Quan se selecciona un programa la llista de tweets relacionats es visualitza i es desplaça automàticament, l'usuari pot configurar la velocitat de moviment i parar-lo. Els comentaris escrits per l'usuari i pels seus amics es visualitzaran de diferent color. També es dona la opció d'accedir a enllaços a través d'un navegador integrat. Si l'usuari té un compte a Twitter, es podrà registrar, comentar i filtrar els comentaris a una llista més íntima de només seguidors. Si l'usuari no té compte no se'n podrà crear un directament des de l'aplicació, però sí que podrà fer-ne ús llegint els comentaris publicats per cada flux.



Figura n° 13: Simulació de la interfície de tvChatter a l'iPhone.

Al nostre país, cada cop hi ha més exemples de seguiment de programes a través de Twitter per Internet, entre ells volem destacar les iniciatives catalanes més importants:

30 minuts – Televisió de Catalunya

30 minuts és un programa de reportatges socials, des de investigació històrica fins a temes d'actualitat, que emet setmanalment la cadena catalana TV3. Marc Roca, director de continguts web de la Fundació ESCACC (Espai Català de Cultura i Comunicació), va escollir el programa que 30 minuts dedicava el passat 28 de març de 2010 a l'estat de la premsa per llançar una iniciativa de seguiment a Twitter a través de l'etiqueta **#30premsa**. Es tractava veure el programa en directe, per la televisió o per l'ordinador, i alhora estar connectat amb el debat obert a Twitter a través de la web o qualsevol altre dispositiu, com telèfons mòbils 3G o tablets digitals. La resposta va ser molt positiva, molts usuaris destacaven la dificultat de poder seguir alhora el reportatge i el gran nombre de missatges publicats a Twitter. L'èxit de participació va ser tal que #30premsa es va mantenir durant tota la nit com la tercera etiqueta més utilitzada en tot l'estat espanyol després del #terremotochile i #fb. L'activitat interactiva es va caracteritzar per la multiplicitat d'emissors i receptors (protagonistes del documental, espectadors de la televisió, participants de la conversa a Twitter), de canals (televisió, ordinador, telèfons mòbils) i de llenguatges (català, castellà i portuguès).



Al llarg de tota l'emissió del programa els seguidors expressaven els seus punts de vista i es crearen diversos fils de debat al voltant del tema que continuaren més enllà del, molts participants realçaren la qualitat i del post programa. Es va crear un espai de debat posterior al programa d'una forma similar als clàssic cinefòrums dels clubs de cinema. Poques setmanes després, l'experiència es va repetir amb la paraula clau **#30descarregues** durant el reportatge sobre l'SGAE i els drets d'autor.

Els uns i els altres – Barcelona Televisió

“Els uns i els altres” és el programa de debat sobre temes d'actualitat de la cadena Barcelona televisió que, a més a més d'incrustar missatges al vídeo, realitza una proposta de seguiment molt interessant a través de Twitter.

De tots els debats cal destacar el del passat 17 maig de 2010 sobre la consulta de la diagonal que va tenir una gran participació via Twitter a l'altura dels SMS o molt superior que en Facebook o al blog. El debat creat a Twitter, paral·lel al dels polítics convidats, es podia seguir mitjançant l'etiqueta **#debatdiagonal**. Degut a l'èxit de participació ciutadana, poques setmanes després van proposar un tag genèric per a seguir cada debat **#debatbtv**.

2.4.3 Aplicació interactiva

La darrera opció consisteix literalment en accedir a Twitter des de la televisió gràcies a una aplicació interactiva. Aquest mètode és el menys popular però el que ofereix més possibilitats d'exploració de la televisió social.

L'aplicació pot córrer directament sobre el televisor, si aquest té accés a Internet, o sobre algun aparell extern, receptors o descodificadors i vídeo consoles, que permeti connexió simultània amb el televisor i amb la xarxa.

a) Vídeo consoles

Les vídeo consoles sempre han estat uns grans exponents d'interactivitat amb els usuaris. Per això, tot i no poder ser considerats receptors híbrids, introdueixen funcionalitats interessants de distribució de vídeo sobre IP i d'accés a xarxes socials.

El **firmware v3.10** és l'última actualització (Novembre 2009) de la **Play Station 3**. Aquesta nova versió permet l'accés a vídeo sota demanda en línia directament des de la consola i la televisió, concretament a Espanya estan disponibles el contingut dels portals web d'*Antena 3*, *TVE* i *La Sexta*.

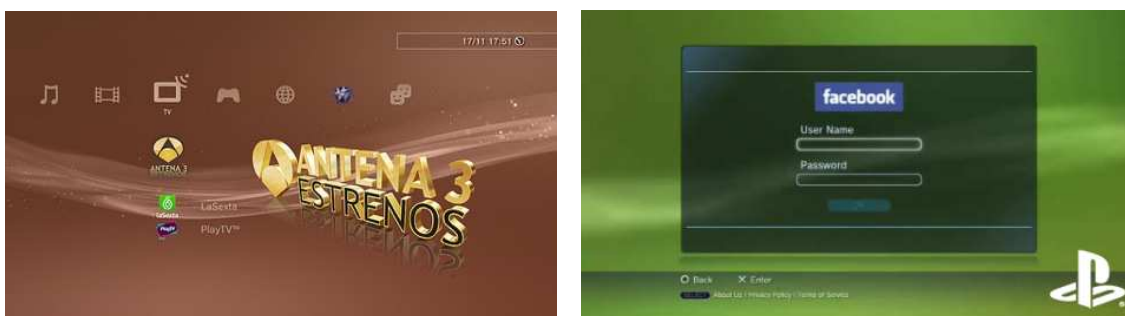


Figura n° 14: Interfície de la PS3 amb el nou firmware v3.10

A més a més, incorpora l'opció d'accedir a *Facebook*. Hi ha tres funcions disponibles: compartir informació de progressos, informació de compres realitzades i d'esdeveniments del joc.

La consola interactiva amb més funcionalitats és la **XBOX 360** gràcies a la comunitat **XBOX LIVE**. Les noves actualitzacions disponibles des de Novembre del 2009 permeten l'accés a xarxes socials com Twitter i Facebook, també introdueixen els serveis de videoclub en línia de Zune i de Last.fm per música.



Figura n° 15: Interfície de Facebook a la XBOX 360.



Figura n° 16: Interfície de Twitter a la XBOX 360.

b) Receptors de televisió digital

Com a exemple de descodificadors es presenta Verizon Fios TV, un proveïdor de televisió i contingut per Internet als EUA capdavanter en l'exploració de les xarxes socials. Verizon és una companyia telefònica que ofereix el servei de televisió per un sistema de fibra òptica, anomenat Fios TV. Amb la instal·lació d'un receptor, l'usuari pot rebre, a més de la televisió digital, els serveis d'Internet.

Actualment Verizon té al mercat tres receptors diferents:

- Motorola QIP 2500 per a definició estàndard.
- Motorola QIP 7100 per a alta definició.
- Motorola QIP 7216 per a estàndard o alta definició amb DVR (Digital Video Recording).



Figura n° 17: Receptors Verizon Motorola QIP 2500, QIP 7100 i QIP 7216.

Fios TV ofereix, a més dels canals de televisió corrents, programació normalment encriptada, guia de programa, vídeo sota demanda, compra en línia, Facebook, Twitter i altres aplicacions basades en Internet.

L'aplicació de Twitter és molt recent, i és un servei opcional que es pot activar quan l'usuari ho requereixi. La pantalla es pot dividir en dues seccions: en una es manté la visualització d'un programa concret i a l'altra es mostra un llistat de tweets, sovint relacionats amb el contingut. L'usuari es pot registrar per visualitzar el seu perfil, llegir als seus amics i publicar nous tweets; tot i

així, si un usuari no disposa de compte a Twitter igualment pot activar l'opció simplement de lectura.

Tant l'aplicació de Twitter com la de Facebook, han tingut menys ressò del que s'esperava degut a que el sistema d'introducció de text amb el control remot de FiosTV no és gens pràctic. La primera opció plantejada per millorar el servei seria fent ús de telèfons intel·ligents per a la interactivitat.



Figura nº 18: Interfície de Twitter que ofereix Fios TV

c) Televisors IP

Fins ara només s'ha parlat de televisió híbrida combinant la recepció del senyal de radiodifusió i del contingut d'Internet en un descodificador o element extern compatible. Amb el pas de televisió analògica a digital, els televisors van començar a ser fabricats amb receptors de TDT incorporats evitant així que s'hagués de comprar i instal·lar un aparell extern per descodificar el senyal digital. Recentment, amb la tendència de consumir contingut d'Internet a la televisió, han sortit al mercat models de televisors que no només incorporen el receptor de TDT sinó que també permeten l'accés directe a Internet per cable o sense fils, són els televisors IP o televisors connectats a Internet.

Les funcions que oferien els primer televisors connectats a Internet eren molt senzilles, es limitaven a notícies i informació meteorològica. Aquests serveis s'han anat ampliant i perfeccionant amb el pas del temps, a l'actualitat els televisors connectats donen accés directe a tot tipus de contingut web mitjançant diverses aplicacions i serveis d'streaming per a catch-up.

Sistema de widgets de Yahoo i Intel

Cada fabricant de televisors va iniciar-se dins del món de la connectivitat IP creant una plataforma de serveis pròpia. En veure la gran diversitat i la dificultat que suposaria desenvolupar noves aplicacions compatibles, Yahoo! Inc. i Intel Corporation van formar una aliança per oferir una plataforma universal d'interactivitat, el **Widget Channel**. Aquest sistema basat en TV Widgets ha estat dissenyat per a complementar i millorar l'experiència televisiva amb contingut, informació i aplicacions socials

d'Internet. Cada TV Widget és una aplicació autònoma que s'executa sobre un entorn controlat caracteritzades pel seu funcionament predictable, fiable i de fàcil accés a través del comandament a distància.

La interfície d'usuari proporciona una manera còmoda d'accedir a informació d'Internet i altres serveis mentre al mateix temps es continua veient la televisió o una seqüència de vídeo. Cada TV Widget té quatre modes d'operació determinats:

- *Mode de fons (background)*: la interfície no apareix, el widget s'executa de fons i tota la pantalla es dedica a l'emissió de televisió.
- *Mode acoblat (docked)*: apareix un menú horitzontal al peu de la pantalla i els widgets es presenten com a fragments. L'usuari es pot desplaçar pels diferents widgets i seleccionar quina informació de cadascun es vol visualitzar en el fragment.
- *Mode barra lateral (sidebar)*: se selecciona un widget concret per a que aparegui una vista extensa a la parta esquerra de la pantalla. L'usuari pot interaccionar amb els serveis d'Internet mentre es mira la televisió.
- *Mode pantalla completa (full screen)*: vista detallada a pantalla completa del contingut o servei que proveeix el widget seleccionat.

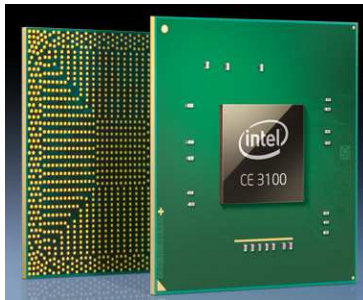


Figura nº 19: Widgets de Yahoo i Intel en mode barra lateral.

Una de les principals característiques del sistema és que es tracta d'una plataforma oberta. Es posa a disposició dels programadors una API específica que dona la possibilitat de desenvolupar nous TV Widgets per a la plataforma amb Javascript i XML.

Widget Channel fa possible l'execució dels widgets perquè integra dins del televisor un processador Intel Media Processor CE i una versió adaptada del motor Yahoo! Widget Engine sobre un sistema operatiu Linux.

L'arquitectura *d'Intel* ha resultat essencial per al desenvolupament del sistema. La nova línia de processadors SoC inloun una arquitectura d'alt rendiment amb processador Intel Core, capacitat de processament de multi-streams de vídeo d'alta definició, gràfics integrats i altres dispositius d'electrònica que permeten executar els widgets amb la programació de televisió. Les prestacions i recursos de memòria d'aquests dispositius determinaran el nombre de TV Widgets que es poden executar alhora.



El *Yahoo! Widget Engine* és una plataforma d'aplicacions de cinquena generació que suporta el conjunt de widgets i que per tant, permet la interacció entre els espectadors mentre veuen la televisió. És una evolució de la plataforma Konfabulator® per ordinador que amplia la potència i compatibilitat dels programes de desenvolupadors d'aplicacions per ordinador al televisor i altres components electrònics relacionats.

Samsung va ser el primer fabricant de televisors que va optar per associar-se amb Yahoo i intel i incorporar la plataforma Widget Channel a alguns dels seus models de televisors connectats, al servei l'han anomenat Internet@TV. **LG, Vizio i Sony** també s'han sumat a aquest sistema, tot i que de moment no estan disponibles a Espanya.

Els quatre models incorporen el widget de Twitter. Altres serveis que s'ofereixen són: Amazon® Video on demand™, Blockbuster® sota demanda, CBS TV, guia Showtime®, eBay®, USA Today Sports, YouTube®, Facebook, Sync TV per nens, guia de televisió, sudokus, concursos, pòquer, Flickr®, FrameChannel, informació d'actualitat, meteorològica, esportiva i financera.

Per si no fos suficient, Sigma Designs va anunciar al CES 2010 que incorporaria el Yahoo! Widget Engine en un dels seus processadors multimèdia, això permetria incloure la tecnologia de Yahoo! Connected TV en tots els dispositius que utilitzin aquest tipus de processador, entre ells Blu-Ray o centres multimèdia.

Plataformes particulars

Tot i l'èxit de la plataforma de Yahoo i Intel, encara hi ha fabricants que conserven els seus propis sistemes de connectivitat inicials, alguns exemples són:

- **PANASONIC - Viera Cast** Al maig de 2008 Panasonic anuncià que cap al Juny del mateix any sortiria al mercat la primera televisió amb Viera Cast. S'accedeix a través d'un botó especial del comandament a distància i el servei ha estat dissenyat per a que ocupi tota la pantalla. Les aplicacions més importants que ofereix són Picasa, YouTube, EuroSport i Bloomerg; i les noves incorporacions del 2010 han estat Skype, Netflix, i Twitter. És un sistema tancat.
- **SONY- Applicast** és la tecnologia que incorporen els nous models de televisors Sony Bravia que permeten accedir a tota la gamma d'aplicacions basades en Internet. El sistema també està basat en

widgets, la informació s'estructura en fitxers XML i es reb via RSS. Per una banda cal destacar el servei de vídeo de TV3, que permet accedir al 3alaCarta. De moment és l'únic fabricant amb el que s'ha associat la cadena catalana. Per altra banda, twittCast el widget que porta Twitter al televisor i permet llegir els comentaris dels teus seguits i actualitzar el teu estat a través d'un comandament i teclat virtual.

- **PHILIPS - Net TV** Disponible a partir d'Abril del 2009 en les sèries 8000 (cable) i 9000 (wi-fi). És una plataforma oberta, tothom es pot adherir i desenvolupar serveis amb CE-HTML, triat per l'Open TV com l'estàndard de navegació per televisió. La interfície dóna accés a llocs web com Youtube, TomTom i eBay, pero encara no permet l'accés a Twitter.

Google TV

Google TV, la iniciativa més recent i revolucionària dels televisors connectats, va estar presentada el 20 de maig durant l'event I/O 2010 com una plataforma que pretén combinar les característiques de la televisió tradicional amb la potència i llibertat d'Internet. Google TV permetrà a l'usuari moure's entre el contingut web i el televisiu amb simplicitat, es podrà accedir amb alta qualitat a qualsevol lloc web i a qualsevol cadena de televisió. Aquesta experiència evidencia el camí actual cap a la convergència entre els dos mons i eliminarà definitivament la petita barrera que encara existia entre la web i la televisió.



Google TV funciona sobre plataformes obertes, navegador Google Chrome amb Adobe Flash Player 10.1 integrat i sistema operatiu Android 2.1. Després del llançament, es posaran a disposició dels desenvolupadors el Google TV SDK i el conjunt d'APIs per televisió per a que puguin adaptar les seves webs i dissenyar noves aplicacions.

Google ha establert aliances amb Sony, Intel i Logitech, a més a més de Best Buy, DISH Network i Adobe, per a introduir Google TV als televisors, a lectors de Blu-Ray i descodificadors. D'aquesta manera, el televisor es podrà connectar a Internet a través d'un descodificador o directament si té connexió. Tot el sistema estarà controlat pel processador Atom CE4100 de Intel, dada que dóna una idea de la gran potència que tindrà el televisor. DISH Network ha estat l'aliança de desenvolupament i Best Buy serà on es comercialitzaran els dispositius amb Google TV. Logitech introduirà Google TV a qualsevol marca de televisió i set-top-box a través d'un dispositiu extern. A més a més, els mòbils intel·ligents amb Android es convertiran en comandaments a distància, i es vol també introduir una càmera d'alta definició al televisor per a videoconferències i xats per vídeo.

La sortida al mercat de "Sony Internet TV", els primers televisors Sony equipats amb Google TV, està prevista a Estats Units per al Setembre o Octubre de 2010. Encara no hi ha dates de la seva arribada a Europa.

3. Requeriments

Activa Multimèdia Digital, empresa que forma part de la CCMA (Corporació Catalana de Mitjans Audiovisuals), s'ocupa, entre altres tasques, de la recerca i desenvolupament de TV3. Ha dut a terme nombrosos projectes i té una experiència reconeguda en la recerca relacionada amb la interactivitat a la televisió.

Actualment, estan treballant conjuntament amb CCRTVi i TVC en el projecte CREA-IPTV, que es va posar en marxa l'Abril del 2009 amb una durada prevista d'un any.

A grans trets, el projecte consisteix en una interfície gràfica interactiva de televisió, distribuïda sobre IP i implementada sobre el descodificador Netbox 8160 del fabricant francès Netgem, que, associada als canals del múltiplex de Televisió de Catalunya, ofereix a l'espectador la visualització de contingut audiovisual sota demanda. L'aplicació consta de quatre mòduls diferenciats, el mòdul de catch-up que et permet accedir a la programació de fins a set dies anteriors, el mòdul d'accés directe al vídeos disponibles al portal web de tv3, el 3alacarta i el mòdul de contingut extra que ofereix vídeos i informació addicional relacionada amb el programa que s'està emetent. El quart mòdul permet controlar el vídeo en emissió, es pot posar en pausa i avançar endavant gràcies al sistema de gravació de vídeo digital que incorpora el descodificador. A més a més, el quart mòdul també ofereix la opció d'accedir i participar des de la televisió a les converses en directe que es realitzen a la web paral·lelament a l'emissió a través de Facebook Connect, opció introduïda des de 2009 en alguns programes de Televisió de Catalunya i que ha enregistrat una participació molt elevada.

La meua incorporació a l'empresa arriba a la fase final del projecte que es correspon amb el desplegament d'una prova pilot a vint llars d'usuaris coordinada conjuntament amb Barcelona Mèdia per a testejar el sistema en un entorn real.

Tot el meu treball tindrà com a base el CREA IPTV, i es pot dividir en dues tasques diferenciades: d'una banda el suport i seguiment tècnic de la prova pilot, d'altra banda la programació d'una nova funcionalitat de l'aplicació.

3.1 Suport a la prova pilot

L'objectiu de l'estada a l'empresa durant les tres setmanes prèvies a l'inici de la prova pilot és, bàsicament, familiaritzar-me amb la dinàmica i entorn de treball, entrar en contacte amb l'aplicació i comprendre el desenvolupament del seu codi. A més a més, aprendre a actualitzar i a preparar els descodificadors on es suporta l'aplicació, i estar present durant les **jornades d'instal·lacions** a les llars dels usuaris.

Durant el mes de Març, període en que la prova pilot estarà activa, les tasques que es requeriran seran la **supervisió diària** del correcte

funcionament de l'aplicació, l'actualització de les bases de dades amb els continguts pertinents i el **seguiment** de les rèpliques, queixes o problemes dels usuaris.

Un cop acabada la prova, la intenció és poder participar de manera activa en l'anàlisi i valoració final, per tal de realitzar un recull de conclusions útil per a la meua memòria i per a establir futures línies de treball. Finalment, s'elaborarà un document a mode de **manual d'ajuda tècnica** amb tota la informació recopilada.

3.1 Client de Twitter

De manera paral·lela al desplegament de la prova pilot, i com a objectiu tècnic principal del projecte, es desenvoluparà un **client de Twitter** que complementarà a l'opció de Facebook que ja conté el CREA-IPTV. Concretament, l'aplicació de Twitter es mostrarà activa en alguns programes del múltiplex de TV3 i l'usuari podrà accedir a la lectura i publicació de tweets de manera directa des del televisor. La nova opció s'integrarà dins la interfície del CREA-IPTV, per la qual cosa es prendrà el codi de l'aplicació com a base i l'estil de disseny de la interfície com a model. La intenció és crear una aplicació intuïtiva i es programarà amb codi javascript, php i html.

Com a últim punt, seria interessant poder realitzar alguna prova real de la interfície amb Twitter integrat per estudiar-ne el seu funcionament, acceptació i futures millores.

4. Disseny

Una de les coses més importants a tenir en compte per a poder assolir els requeriments del projecte amb un ritme de treball constant i sense estancar-se, és saber cap a on avançar en cada moment.

Per aquest motiu, prèviament al període de programació i desenvolupament del projecte, cal realitzar una fase de disseny on es defineix l'estructura i atributs que finalment caracteritzaran el projecte. Tot aquest treball previ a l'escriptura de codi és el que es pretén recollir en aquest capítol que ha estat dividit en tres grans blocs segons l'ordre lògic de disseny: característiques generals i funcionalitats que l'aplicació haurà d'oferir, interfície d'usuari i estructura de fitxers i dades.

El disseny i desenvolupament del meu projecte deixa una mica de banda el suport de la prova pilot i es centra bàsicament en la programació de la interfície de Twitter a la televisió, que ha estat batejada com **Tweet@TV**.

El primer pas que vaig donar va ser registrar-me a Twitter i crear-me un compte propi per tal de familiaritzar-me amb l'entorn d'aquesta eina de microblocs. Abans de començar el projecte sabia que existia el Twitter però mai n'havia tingut contacte directe. Havia d'informar-me bé, tant pel que fa a l'entorn i interfície web com de les funcionalitats que ofereix, per tal poder definir un projecte coherent, útil i interessant pels usuaris.

4.1 Característiques i funcionalitats

Tot i que ja tenia una idea bàsica de les funcionalitats que volia atribuir a l'aplicació del Twitter integrat dins el CREA-IPTV, vaig tenir l'oportunitat de reunir-me amb **Oriol Lladó**, periodista i expert en Twitter, per parlar-ne. Entre tots dos i el meu tutor vam acabar enumerant una sèrie d'idees que es podrien dur a terme.

4.1.1 Lligam amb programes del múltiplex de TVC

La característica bàsica que definirà i diferenciarà l'aplicació de Twitter del CREA-IPTV en relació amb altres interfícies de Twitter a la televisió, és el fet d'anar lligat a l'emissió en directe dels canals del múltiplex de Televisió de Catalunya. Anàlogament a la interfície del CREA-IPTV, l'opció del Twitter només es mostrarà en accedir als canals **TV3, 33, 3/24 o K3-300**. La interfície haurà de detectar si el programa que s'emeti en aquell moment té un compte d'usuari al Twitter i activar-ne l'accés. Durant la realització d'aquest projecte, aquests programes són: **Buscant la Trinca (latrincaoficial), 30 minuts (30mintus), Banda Ampla (bandaampla), Divendres (divendrestv3), Polònia (poloniatv3), Els Esports (elsesports), Ritmes (ritmes), Cuines (clubdecuines), Ànima (anima33) i Fórmula 1 (f1atv3)**.

4.1.2 Visualització de comentaris (tweets)

La funció principal de l'aplicació serà mostrar per pantalla els tweets de la web relacionats amb el programa que s'estigui emetent. Aquesta funció serà accessible per a tots els usuaris, tinguin o no compte al Twitter.

Per fer-ho una mica més selectiu i dinàmic, l'usuari podrà escollir diferents llistats de comentaris:

- **DES DE (from):** Selecció dels comentaris realitzats per l'usuari del programa. Per exemple amb Banda Ampla, es llistarien tots els tweets enviats per l'usuari @bandaampla.
- **PER A (to):** Respostes als tweets dels programes pels usuaris seguidors. Aquesta llista contindria tots els tweets que continguin @bandaampla.
- **TOTS (all):** Llistat de tots els comentaris que fan referència al programa emès, combinació de les dues llistes anteriors.
- **CERCA (search):** Llistat de missatges que continguin una paraula clau a mode de cerques temàtiques.

Les diferents llistes no es poden mostrar alhora, la llista seleccionada s'anirà actualitzant amb els nous tweets publicats que responguin a les característiques oportunes. El nombre de comentaris que es poden visualitzar alhora queda definit per la seva llargada i la mida de la pantalla. Tot i així, les llistes seran navegables i el nombre de comentaris que es podran llegir dependrà del límit que suporti l'aplicació.

4.1.3 Cerques temàtiques

La llista de cerca és un cas especial perquè, si es vol establir un lligam entre l'ús del Twitter i el programa, ha de ser controlada. Per aquest motiu, s'ha optat per restringir el ventall de cerques a una sèrie d'etiquetes proposades. És a dir, per a cada programa i capítol diferent es proposarien des de redacció unes quantes paraules clau relacionades amb els temes tractats aquell dia. Així doncs, només es podran fer cerques temàtiques utilitzant els etiquetes (hashtags) predeterminats.

4.1.4 Redacció de missatges (tweets)

Els usuaris que disposin d'un compte a Twitter han de poder iniciar sessió directament des del televisor amb el seu nom d'usuari i contrasenya habituals. D'aquesta manera, a més de llegir comentaris també en podran publicar.

L'escriptura es realitza amb el comandament a distància del receptor, on les tecles estan organitzades de manera molt semblant a les dels telèfons mòbils. Aquesta distribució facilita l'escriptura per a molts usuaris, que ja

estan familiaritzats amb el sistema a través del sistema de missatges curts de text (SMS) de la telefonia mòbil.

Per tal de convidar a l'usuari a comentar els programes de TVC, una vegada iniciada la sessió al compte de Twitter, es proposarà enviar un missatge a l'usuari del Twitter vinculat amb l'emissió. És a dir, per a Banda ampla, en l'espai d'escriptura de nous missatges s'hi introduirà *@bandaampla* i es podrà escriure el comentari a continuació. Aquest comentari es publicaria automàticament a la web del Twitter i, alhora, la llista corresponent de l'aplicació s'actualitzaria i es visualitzaria el comentari a la pantalla de televisió.

El nom de destinatari predeterminat es podrà esborrar per tal d'escriure un comentari lliure. En aquest cas, Tweet@TV actuaria com un client de Twitter qualsevol. Val a dir que, si aquest nou missatge no incorpora cap etiqueta predeterminada, no apareixerà en cap de les llistes accessibles des de la interfície.

Com a mesura addicional per facilitar la redacció del tweet, s'oferirà a l'usuari una sèrie de paraules clau per incloure al comentari a mode d'etiquetes indexades (hashtags). Les mateixes etiquetes suggerides per a la cerca temàtica també seran proposades en un submenú quan l'usuari introdueixi el caràcter # durant la redacció del missatge.

Per últim, de manera anàloga a la web de Twitter, es mostrarà un comptador de caràcters per informar a l'usuari de la llargada del seu comentari i del límit del mateix.

4.1.5 Retweet

Gràcies a la funcionalitat de navegació per les diferents llistes es podrà accedir a cada comentari particular de manera independent i implementar funcionalitats pròpies d'un missatge com el "retweet". L'usuari podrà publicar aquells comentaris que trobi interessants amb una sola acció, de forma anàloga a la interfície web i la majoria de clients de Twitter existents.

4.1.6 Minimitzar l'aplicació

Finalment, l'usuari també disposarà de l'opció de minimitzar l'aplicació del Twitter. D'aquesta manera es visualitzarà el vídeo a pantalla completa, i cada vegada que es rebí un nou tweet sobre el programa, aquest apareixerà en un costat de la pantalla, es mantindrà uns segons i tornarà a amagar-se.

Seguidament mostrem una taula resum de les característiques i funcionalitats de l'aplicació.

Tweet@TV : TAULA RESUM DE FUNCIONALITATS			
Id	Funcionalitat o característica	Motiu	Prioritat
1	Habilitar l'opció de Twitter durant l'emissió d'un programa que tingui pàgina de Twitter.	Mantenir el lligam de l'aplicació amb els programes del múltiplex de TVC.	Alta
2	Mostrar una llista de tots els tweets relacionats amb el programa.	Llegir els missatges relacionats amb el programa sense necessitat de tenir un compte d'usuari a Twitter; accessible per tothom.	Alta
3	Mostrar una llista especial dels últims tweets publicats pel programa.	Seleccionar la informació, llegir només els tweets que ha publicat el programa.	Mitjana
4	Mostrar una llista especial dels últims tweets de comentaris cap al programa.	Seleccionar la informació, llegir només els tweets que han enviat al programa.	Mitjana
5	Suggerir etiquetes predeterminades per a realitzar cerques temàtiques.	Llegir missatges relacionats amb temes que es tracten al programa.	Alta
6	Iniciar sessió	Entrar a Twitter amb el compte d'usuari i contrasenya habituals per poder publicar comentaris.	Alta
7	Tancar sessió	Sortir de la sessió d'un usuari de Twitter per retornar al menú d'inici i poder entrar amb un usuari diferent.	Baixa
8	Publicar comentari cap al programa	Participar en les converses a temps real mostrades a les llistes.	Alta
9	Publicar comentari general	Publicar missatges personals al perfil de la web de Twitter tot i que mai es mostraran per pantalla.	Mitjana
10	Suggerir @programa a l'inici de cada tweet	Facilitar la redacció del tweet a l'usuari i incitar a publicar missatges en resposta al programa (funcionalitat prioritària).	Alta
11	Suggerir etiquetes predeterminades #tag per incloure al comentari. (Mateixos tags que a la cerca temàtica)	Facilitar la redacció del tweet a l'usuari.	Mitjana

12	Comptador de caràcters (mostra el número de caràcters que falten per arribar als 140)	Limitar la longitud del tweet a 140 caràcters i informar a l'usuari de quants resten per arribar al màxim.	Mitjana
13	Minimitzar (Emissió a pantalla completa i mostrar un petit comentari cada cop que es publica un nou tweet).	Visualitzar l'emissió a pantalla completa i alhora estar informat dels comentaris de Twitter sobre el programa o cerca escollida.	Alta
14	Mostrar la fotografia de l'usuari un cop hagi iniciat la sessió.	Identificació de l'usuari, assegurar que s'ha iniciat sessió amb l'usuari correcte.	Mitjana
15	Mostrar missatges d'alerta (usuari o contrasenya incorrectes, comentari publicat correctament o incorrectament, no existeixen etiquetes de cerca)	Mantenir informat a l'usuari de l'èxit o fracàs de les operacions que realitza mentre navega per l'aplicació.	Alta
16	Avis d'un nou comentari.	Avisar l'usuari quan la llista que està seleccionada s'actualitza amb un nou missatge.	Baixa
17	Icona d'espera mentre l'aplicació carrega una nova acció.	Informar a l'usuari que l'aplicació està en procés d'execució.	Mitjana
18	Mostrar la data de publicació de cada missatge.	Mantenir orientat al lector de les llistes sobre l'antiguitat de cada comentari.	Mitjana
19	Llistes navegables.	Tenir la possibilitat de llegir un nombre més elevat de comentaris i no només els tres o quatre últims.	Alta
20	Retweet	Poder fer "retweet" dels comentaris que a l'usuari li semblin interessants per a compartir amb els seus seguidors.	Alta

Taula n° 1: Funcionalitats de Tweet@TV

4.2 Interfície d'usuari

Un cop establertes les funcionalitats de l'aplicació, cal dissenyar la interfície d'usuari, és a dir, la manera de presentar i de donar accés a la informació. En aquest cas, el suport de presentació és la pantalla de televisió i l'usuari interaccionarà amb l'aplicació mitjançant un comandament a distància.

4.2.1 Estil gràfic

Per a realitzar el disseny de la interfície gràfica de l'aplicació de Twitter s'ha pres com a base els estils dels dos contextos en què es troba i s'integra. D'una banda el CREA-IPTV i d'altra banda la web de Twitter. Així doncs, els colors, els elements i la distribució d'aquests en l'espai segueixen en tot moment els estils d'aquests dissenys:

- **CREA-IPTV:** per seguir l'estil de la interfície contenidora del projecte CREA-IPTV, s'utilitza el mateix tipus i grandària de lletra, s'aprofiten algunes icones comunes i es manté el mateix sistema de focus per a la navegació. Com a model per a la distribució d'informació es pren la interfície implementada de l'opció d'accés a Facebook Connect, així com, el sistema de missatges d'alerta i l'estil d'impressió dels comentaris i camps de text.

Les *Figura n° 20* i *Figura n° 21* mostren dos exemples d'aquesta interfície, una per a l'accés d'un usuari i una segona per a la redacció d'un missatge.



Figura n° 20: Pàgina d'accés d'usuari al Facebook Connect del CREA-IPTV

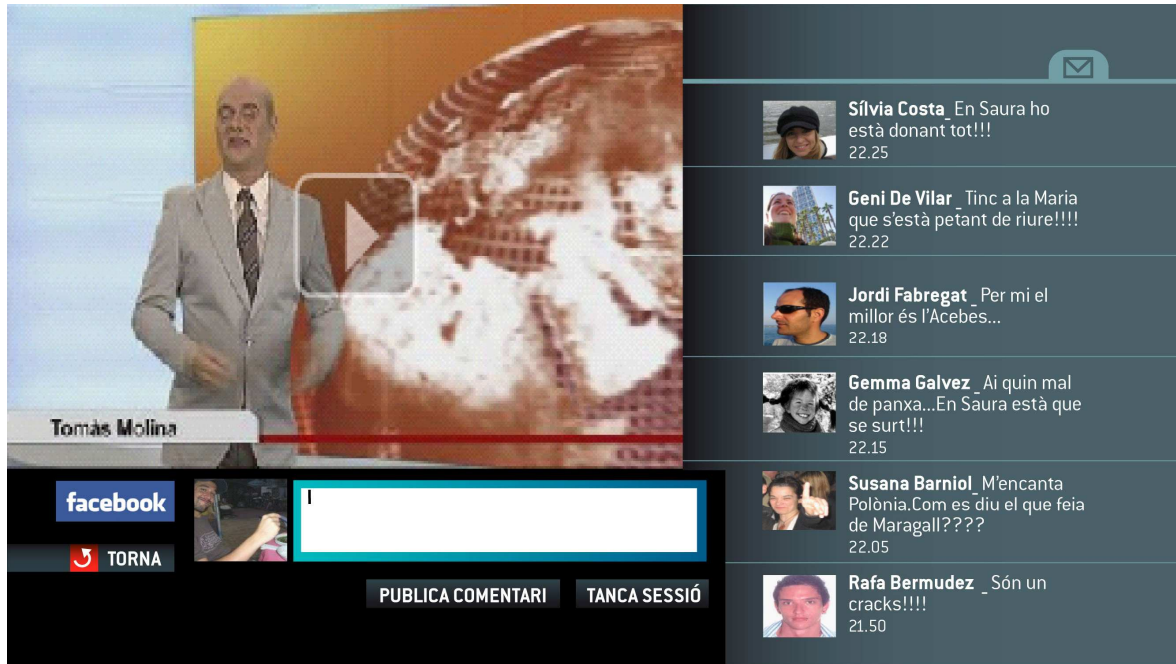


Figura n° 21: Redacció d'un missatge al Facebook Connect del CREA-IPTV

- **Twitter:** quan es navegui per l'aplicació ha de quedar clar que és una interfície pel Twitter i des d'on es pot accedir a funcionalitats pròpies d'aquesta xarxa social. Així doncs, és important mantenir un estil que l'usuari associï a simple vista amb la web de Twitter i que en transmeti el lligam. Per això, la interfície incorpora, a més a més del logotip amb les lletres característiques, els dos símbols més representatius de Twitter, núvols i l'ocell blau. A la paleta de colors utilitzada predominen el blanc i els tons blaus, per tal de conservar l'estil de Twitter. La *Figura n° 22* mostra una captura de la pàgina web oficial del Twitter.



Figura n° 22: Estil gràfic de la pàgina web de Twitter

4.2.2 Distribució d'elements

Primer de tot s'ha de dissenyar la manera d'accedir des del contingut de broadcasting a l'aplicació. El CREA-IPTV està format per quatre mòduls diferents: a l'esquerra de la pantalla el mòdul de programació i zàping, a la part de dalt el mòdul de continguts extres, a la dreta l'accés al 3alacarta i a la zona inferior les icones de control d'emissió i Facebook. Serà en aquest últim mòdul, al costat del símbol de Facebook on afegirem la icona de Twitter que activarà l'aplicació com es mostra a la *Figura n° 24*. Aquesta icona es mostra en gris, "apagada", quan no hi ha habilitada l'opció de Twitter per el programa en emissió.

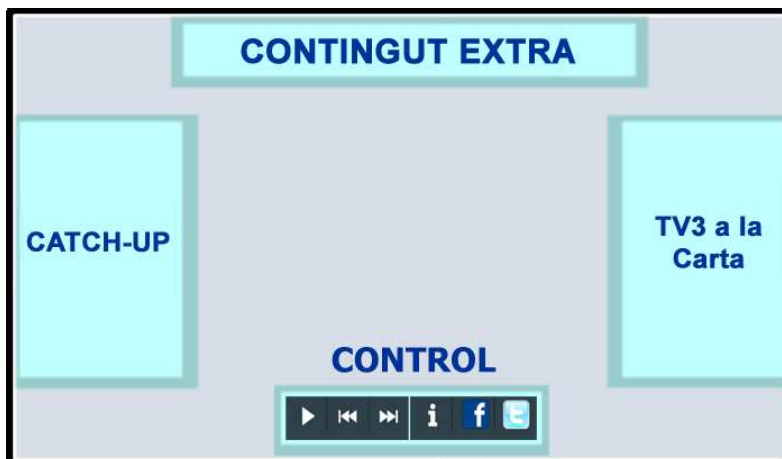


Figura n° 23: Esquema de mòduls del CREA-IPTV.

Un cop a dins de l'aplicació, la pantalla es divideix en tres grans àrees anomenades: **emissió de TV, zona de l'usuari i zona de comentaris.**



Figura n° 24: Esquema de la subdivisió de la pantalla en regions.

Emissió de TV

Aquesta zona va dedicada a mantenir la reproducció del programa en emissió en directe. Les dimensions del vídeo es redueixen i aquest queda situat a la part superior esquerra de la pantalla.

Zona de l'usuari

Aquesta zona és la que va destinada a la interacció de l'usuari amb la interfície, és la zona més activa on apareixeran els menús i opcions de navegació. Aquesta regió està formada per tres menús independents:

- **Menú general:** es mantindrà sempre visible i conté les opcions: “**Torna**” per sortir de l'aplicació de Twitter i “**Minimitza**”, per anar a mode pantalla completa i el Twitter minimitzat. El logotip de Twitter també es mantindrà sempre a la banda esquerra inferior de la pantalla.
- **Menú de connexió:** aquest menú permet a l'usuari iniciar sessió amb el seu compte de Twitter. Conté dos camps d'introducció de text: **usuari** i **clau**, i l'opció per verificar que són correctes, “**Envia**”.

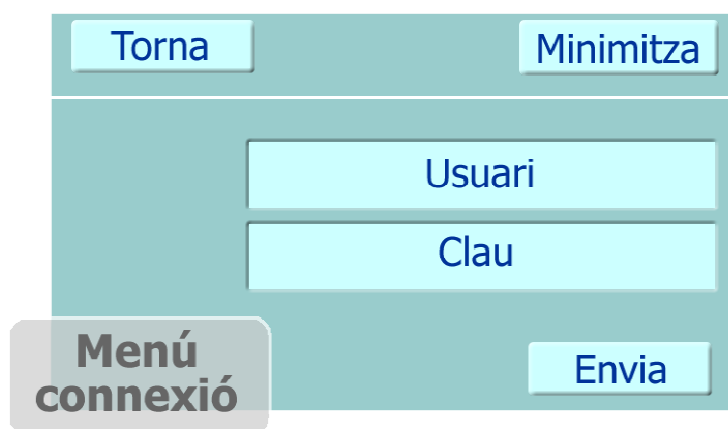


Figura n° 25: Esquema de distribució dels elements en el menú de connexió.

- **Menú de publicació:** Aquest serà el menú que es mantindrà visible per als usuaris registrats, és el menú que permet redactar els comentaris i publicar-los. Conté un camp de text per escriure el **comentari**, i l'opció “**Comenta**” per publicar-lo. A més a més es mostra la **fotografia** de l'usuari connectat, un **comptador de caràcters** i l'opció de “**Tanca sessió**” per sortir d'aquest menú i retornar al d'inici.



Figura n° 26: Esquema de distribució dels elements en el menú de publicació.

És dins de la zona de “comentari” on apareixerà el **submenú d’etiquetes proposades** cada vegada que l’usuari escrigui el símbol #. Aquest submenú és una llista vertical de les paraules clau que es proposen com a cerca temàtica.

Zona de comentaris

Per últim la zona que ocupa tota la part dreta de la pantalla està dedicada a la visualització de les llistes de comentaris (tweets). Es publicaran un darrere l’altre amb una línia separadora entremig.

Conté un menú inferior que permet seleccionar entre les diferents llistes de comentaris, i a més a més, al prémer l’opció “Cerca” apareixerà un altre **submenú de cerca** just damunt amb les diferents opcions de cerques temàtiques, les etiquetes proposades corresponents.

Quan seleccionem un missatge concret de la llista apareixerà un petit símbol indicant l’opció de retweet.

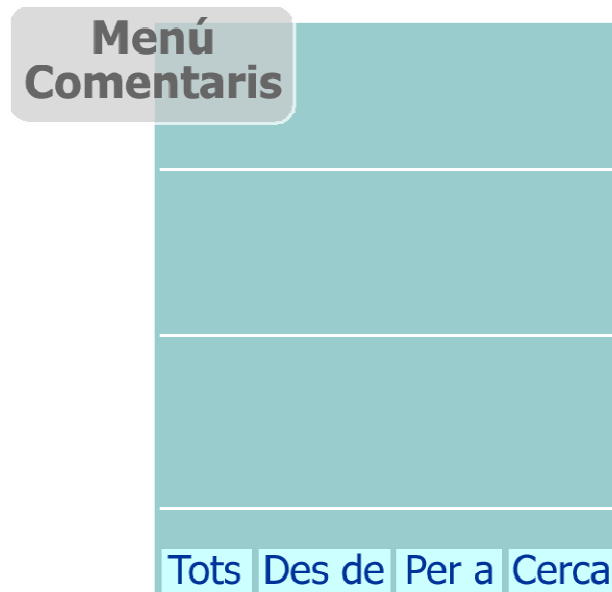


Figura n° 27: Esquema de distribució en el menú de comentaris.

Twitter minimitzat

Al entrar a l’opció “**Minimitza**” que conté el menú general, el vídeo de l’emissió en directe es visualitza a pantalla completa i l’aplicació de Twitter queda en estat latent. Cada vegada que arriba un missatge nou a la llista que es tenia seleccionada abans de minimitzar, apareixerà en forma de tweet a la banda inferior esquerra de la pantalla, es mantindrà uns segons i tornarà a desaparèixer.



Figura n° 28: Esquema de visualització de pantalla completa i missatge en forma de "pop up".

4.3 Arquitectura del sistema

Abans d'iniciar el desenvolupament de l'aplicació, ha de quedar ben clara la seva arquitectura. El camí que seguirà la informació ha d'estar ben definit, així com, els elements que hi intervindran i la funció de cadascun d'ells. Els elements bàsics que conformen el sistema són els següents:

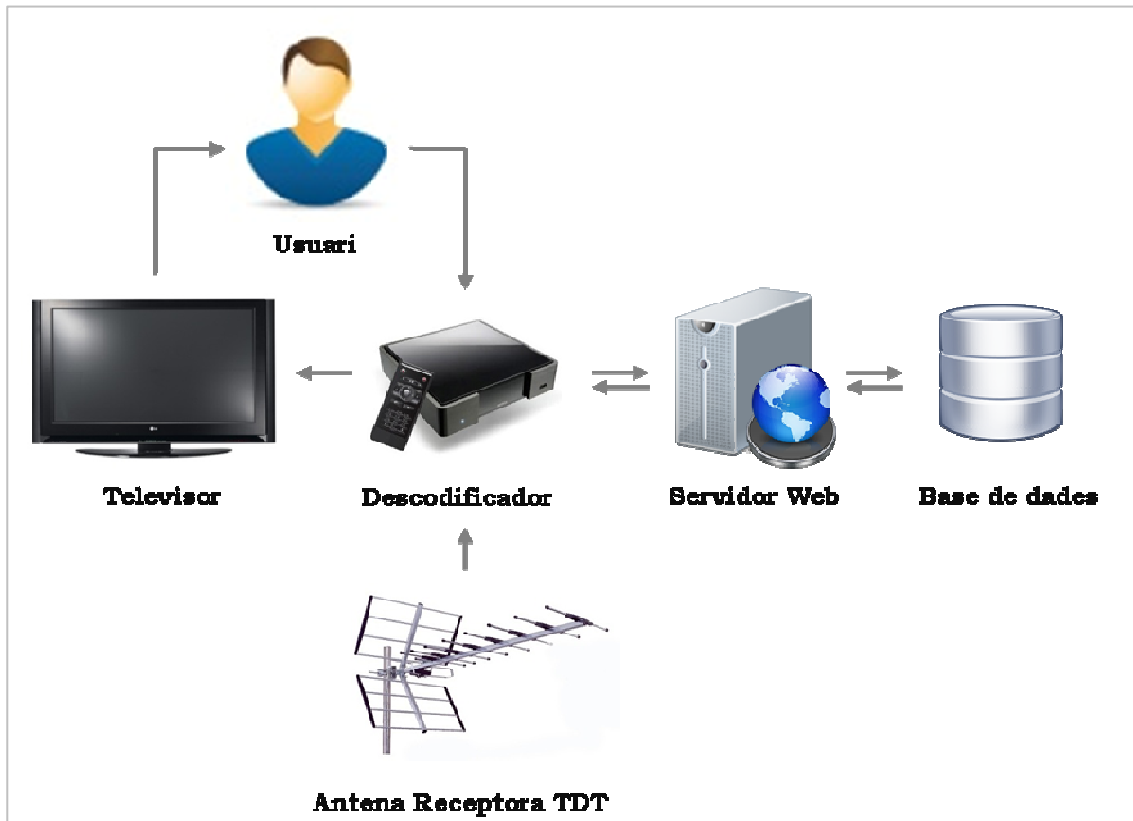


Figura n° 29: Arquitectura general del sistema.

- **Pantalla de televisió:** Interfície final d'usuari, element que permet la visualització de l'aplicació.
- **Descodificador:** element central de l'aplicació. Receptor híbrid de televisió digital terrestre i contingut d'Internet. Interpreta les dades rebudes d'emissió i de banda ampla i les envia al receptor final, la televisió.
- **Servidor Web:** Estableix comunicació bidireccional amb el descodificador i amb la base de dades. El descodificador envia peticions al servidor que les respon amb la informació obtinguda de la base de dades o de la web.
- **Base de dades:** Sistema d'emmagatzematge de la informació.
- **Antena receptora:** Element de recepció de televisió digital terrestre, envia aquesta informació al descodificador.

4.3.1 Model Vista Controlador

L'acrònim MVC (Model Vista controlador) fa referència a un patró de desenvolupament o un estil d'arquitectura de programari que separa les dades d'una aplicació, la interfície d'usuari i la lògica de control en tres components diferents:

- **Model:** es correspon amb el **sistema de gestió de base de dades**, és el responsable de l'accés a la capa d'emmagatzematge de la informació. La seva funció és rebre, introduir, actualitzar i eliminar la informació sobre la qual funciona l'aplicació.
- **Vista:** s'identifica amb la **interfície d'usuari**, s'encarrega de rebre la informació del model i mostrar-la a l'usuari. Consisteix en tot el conjunt de codi que cal generar per produir l'aparença final de l'aplicació.
- **Controlador:** és el **nexa d'unió** entre el model, la vista i qualsevol altre recurs que s'hagi de processar al servidor per a generar l'aplicació. Aquest component processa les peticions d'usuari i actualitza el model la vista segons es requereixi.

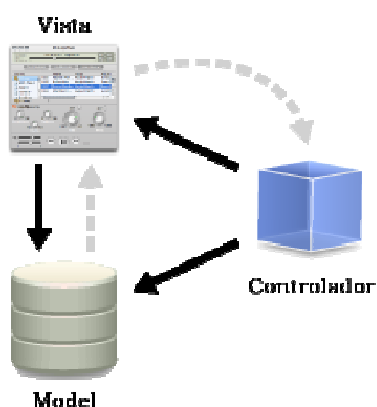


Figura n° 30: Esquema de l'arquitectura model vista controlador.

L'arquitectura Model Vista Controlador s'utilitza habitualment per a dissenyar aplicacions amb interfícies complexes per tal de millorar-ne l'eficiència. La interfície d'usuari canvia més ràpidament que la informació emmagatzemada, per tant, gràcies a aquesta estructura, es pot manipular cada objecte per separat quan convingui. A més a més, és fonamental per al desenvolupament d'estructures coherents i reutilitzables, ja que l'ús del MVC conduirà a un substancial estalvi de temps en projectes de desenvolupament posterior.

4.3.2 CREA-IPTV

El CREA-IPTV és una aplicació amb una interfície d'usuari complexa i completa, i ha estat programada amb objectiu de ser el més universal possible per a poder ser instal·lada en diferents receptors. El Tweet@TV ha adoptat el marc de treball definit per aquest projecte per tal de poder ser-hi integrat i aprofitar totes les funcionalitats de la que ja disposa.

L'estructura general prèviament definida podem detallar-la basant-nos en un model vista controlador proposada des del projecte CREA-IPTV:

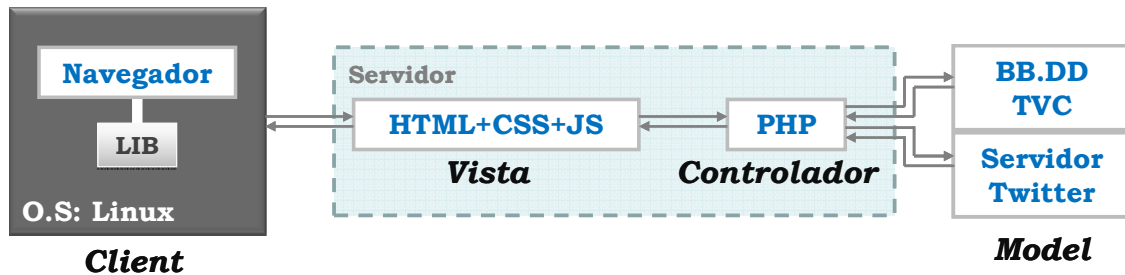


Figura n° 31: Relació de l'estructura sistema amb l'arquitectura MVC.

El descodificador o receptor de TDT utilitzat (Netgem Netbox 8160) és un aparell amb sistema operatiu Linux que conté, entre altres elements, un navegador vinculat a unes llibreries i documents HTML també residents en el descodificador.

Concretament, la llibreria que es crida en inicialitzar-se és *Lib:start.htm*. Aquesta llibreria ha estat modificada per a que mitjançant la informació DVB rebuda es detecti si es visualitza un canal de la CCMA (TV3, 33, 3/24 o K3-300). Quan es dona aquesta condició, automàticament es crida al servidor del CREA-IPTV i es llança l'aplicació.

Al servidor s'estableixen diferents comunicacions bidireccionals. Per una banda, les crides i peticions d'informació es realitzen mitjançant arxius PHP. Aquest conjunt de fitxers conforma el **controlador**, que és el medi d'intercanvi constant d'informació entre la base de dades i el servidor. Per altra banda, les dades rebudes dels fitxers PHP es mostren a l'usuari final a través de codi HTML, CSS i JavaScript. Aquests arxius són els que interpreta el navegador del descodificador, i es corresponen amb la **vista**.

Per a completar l'estructura, la base de dades és el **model**. S'accedeix a ella mitjançant peticions MySQL i s'actualitza des de redacció. En el cas de l'aplicació de Twitter, el model també el conformaria el servidor web propi de Twitter, perquè hi accedim a través de crides PHP per obtenir la informació necessària de l'usuari i dels missatges publicats.

4.4 Diagrames de flux de dades

La programació desenvolupada executa una sèrie de processos depenent de les accions de l'usuari i de les dades processades al servidor web. En aquesta secció s'inclouen els diagrames de flux de les principals accions que desenvolupa el sistema.

4.4.1 CREA-IPTV

L'estructura d'inicialització del CREA-IPTV s'explica a grans trets a través de la *Figura n° 32*.

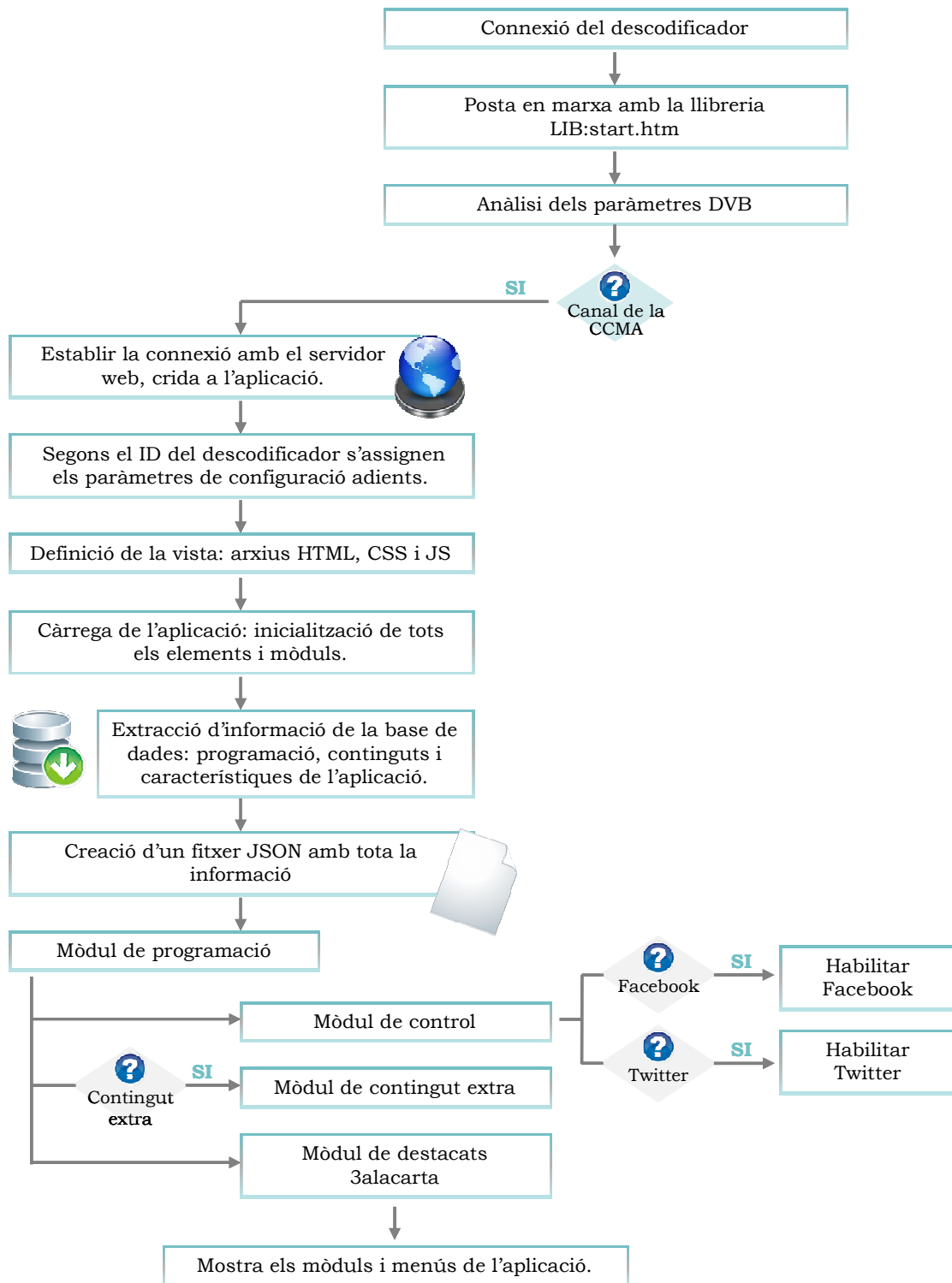


Figura n° 32.: Esquema d'inicialització del CREA-IPTV

Una vegada l'aplicació s'ha carregat, els diferents menús desapareixen i queden en estat latent. Es visualitza l'emissió en directe i en tot moment les fletxes del comandament a distància permeten l'accés a l'aplicació. Existeix un control central que detecta l'acció del comandament i executa un mòdul o un altre. El següent esquema mostra la interrelació dels diferents mòduls:

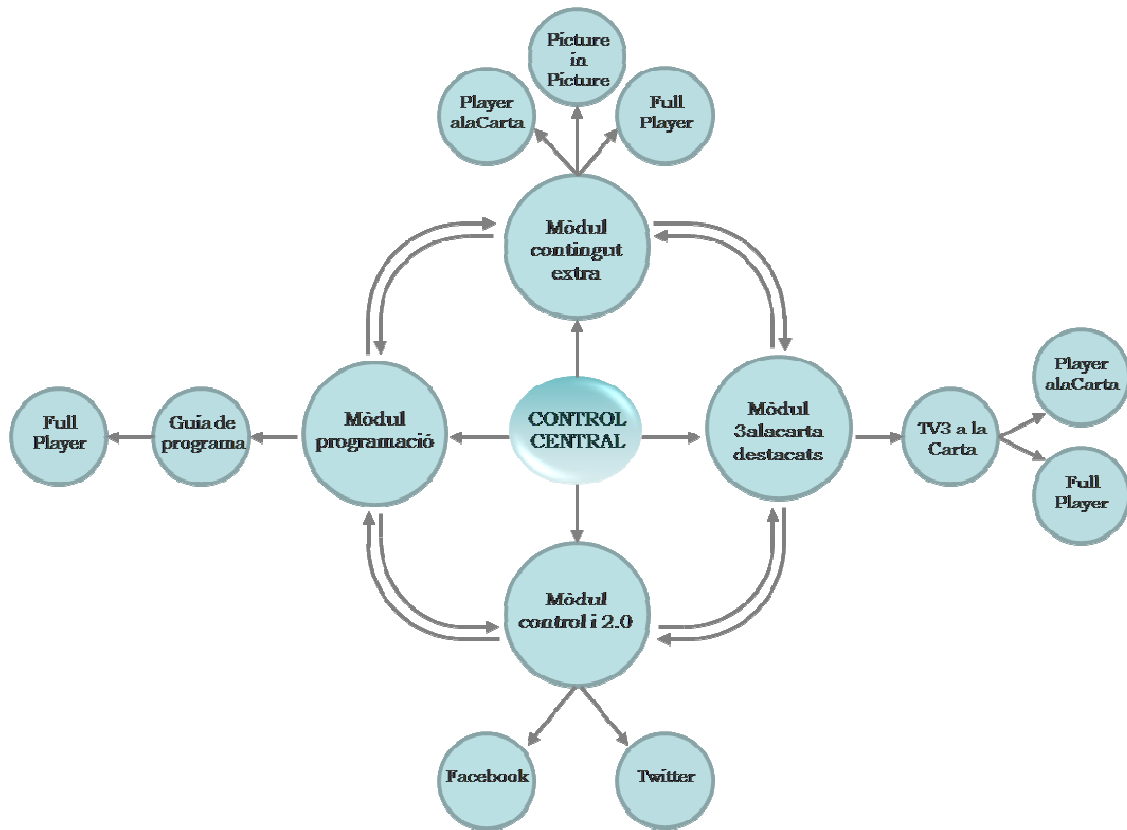


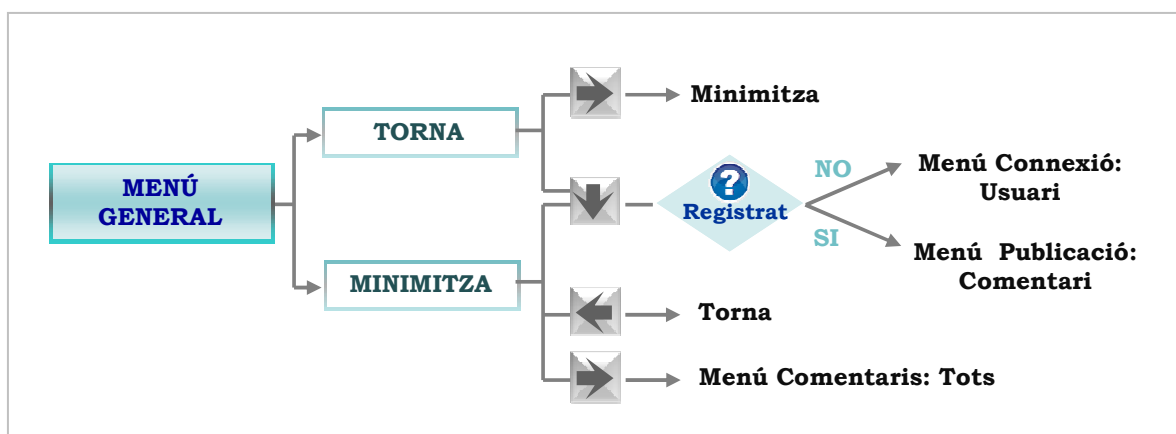
Figura n° 33: Esquema d'interrelació dels diferents mòduls del CREA-IPTV.

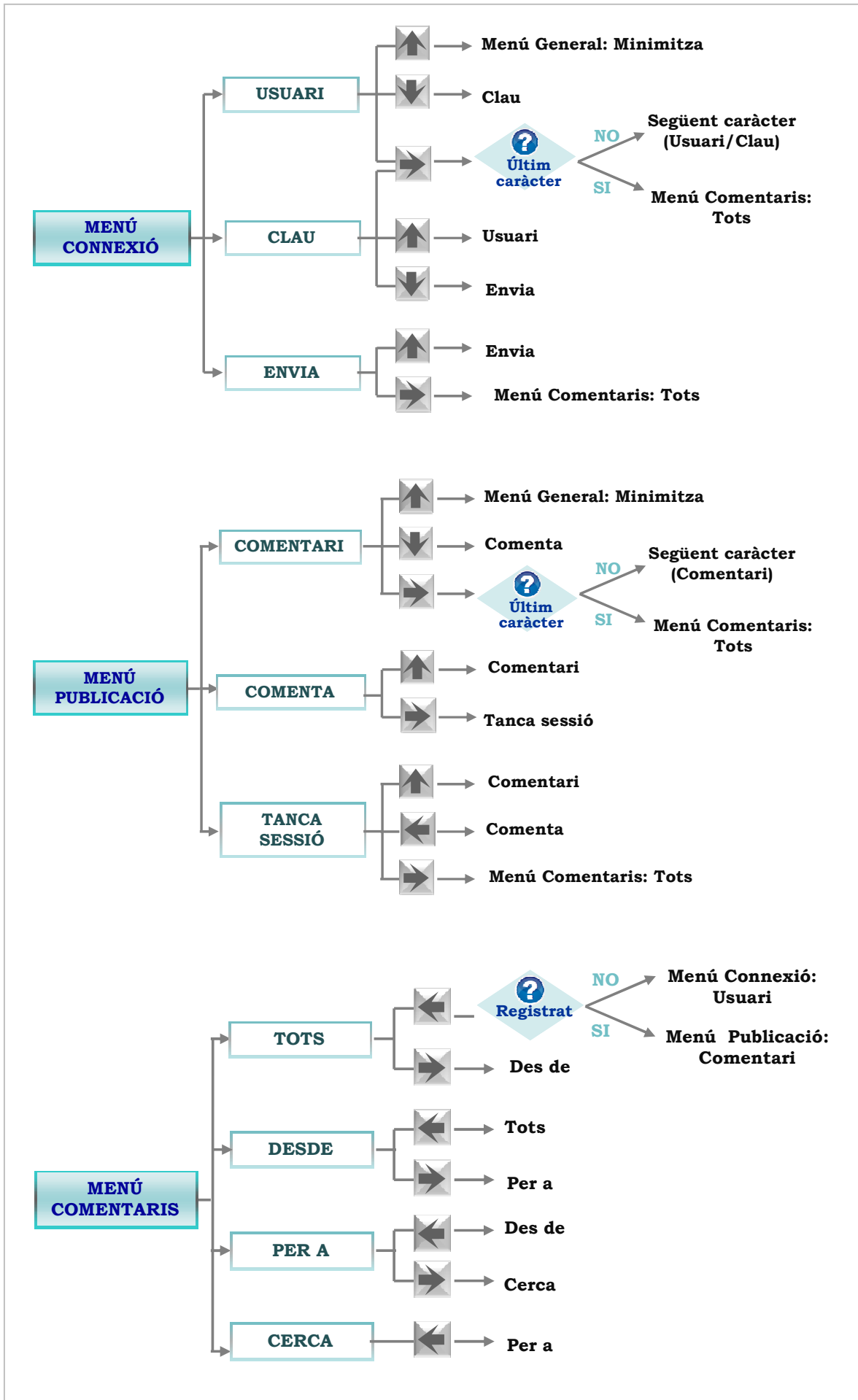
Així doncs, per accedir al mòdul del Twitter hem d'entrar primer al mòdul de control i 2.0, que és el que es situa a la part inferior de la pantalla.

4.4.2 Tweet@TV

Navegació

Per a desplaçar-se per les diferents opcions i menús del Twitter, s'utilitzaran sempre les quatre fletxes del comandament. Es podrà navegar per l'aplicació segons l'esquema que es mostra a continuació. Els menús i opcions es corresponen amb les detallades a l'apartat de disseny d'interfície.





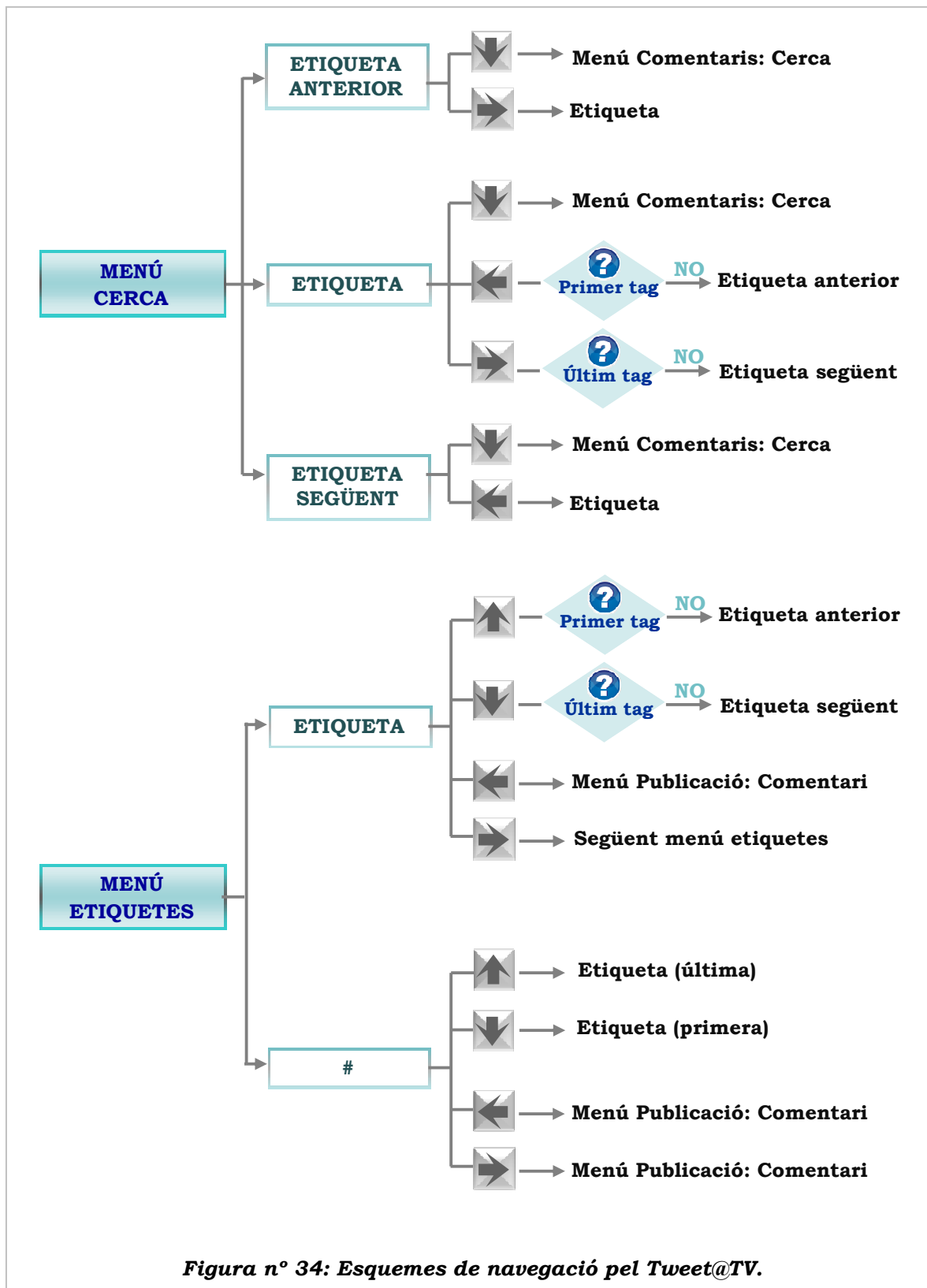


Figura n° 34: Esquemes de navegació pel Tweet@TV.

Accions

Per executar les diferents accions i funcionalitats que l'aplicació permeti s'utilitzarà la tecla "OK". El següent esquema mostra què succeeix al prémer OK depenent de l'opció que tinguem seleccionada:

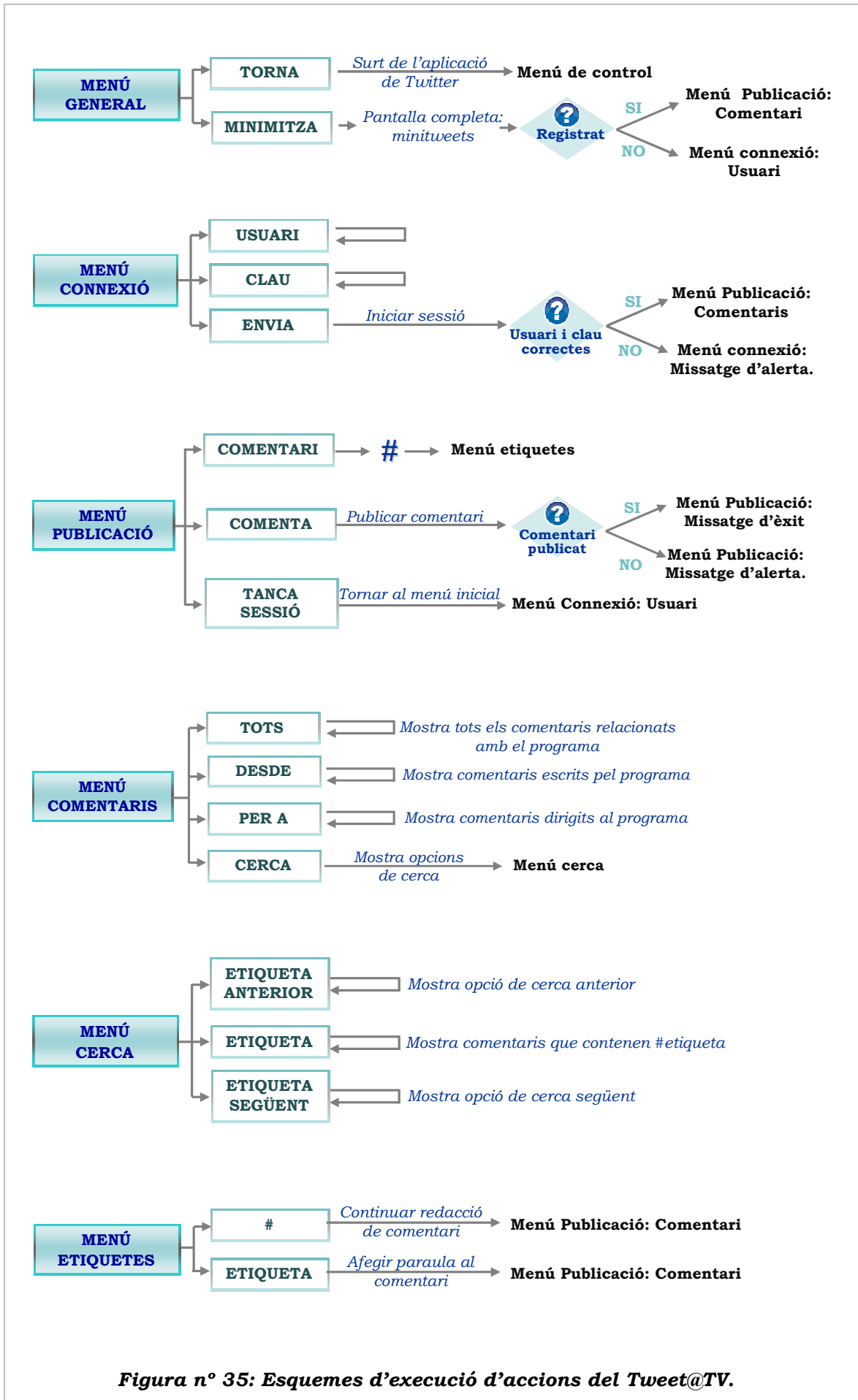


Figura n° 35: Esquemes d'execució d'accions del Tweet@TV.

5. Desenvolupament

En aquest capítol es presenta el desenvolupament de l'aplicació, tant pel que fa a les eines de treball com als detalls de la implementació realitzada. Aquesta part de la memòria pretén servir de guia per a futurs desenvolupadors d'aplicacions similars o de base per una millora del Tweet@TV.

Prèvia a la fase del desenvolupament, es va seguir un període d'aprenentatge per familiaritzar-se amb les eines de treball i adquirir coneixements dels llenguatges de programació pertinents. En el cas del Tweet@TV, l'aplicació s'integra dins un projecte més gran ja desenvolupat i organitzat. Aquest fet per una banda va facilitar la tasca d'estudi de llenguatges de programació perquè no havia de començar de zero i existia sempre una guia per seguir. Per altra banda, però, fou necessari dedicar esforços a entendre tot el codi del projecte general CREA-IPTV, sobretot dels fitxers que influeixen en el Tweet@TV. Gràcies a aquest treball previ, es va poder escriure la nova aplicació seguint la mateixa lògica i estructura. També va ser de molta ajuda per a poder identificar els errors que m'anaven sorgint durant el desenvolupament, que no sempre venien donats només pels meus fitxers, i per tenir una visió més àmplia del camí que recorrien les dades i del funcionament de tot plegat. Com a resultat, es van detectar les parts comunes i reutilitzables i es va prendre nota de la seva localització per referències futures.

5.1 Entorn de desenvolupament

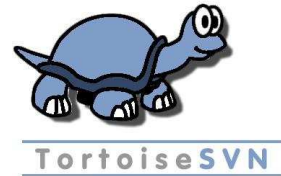
El desenvolupament del projecte és, bàsicament, una tasca de programació sobre un ordinador genèric, encara que l'aplicació final s'ha de provar sobre el receptor de referència en el CREA-IPTV.

He utilitzat un ordinador amb sistema operatiu **Windows XP** i l'editor de codi font gratuït **Notepad++**. El disseny dels elements gràfics necessaris els he fet amb el programa d'edició d'imatge que hi havia instal·lat, l'**Adobe Fireworks**.

Tot i que no era imprescindible, he treballat amb un sistema de control de versions del codi. El **Subversion**, conegut també com *svn*, és un programari lliure sota la llicència Apache/BSD de sistema de control de versions. És molt utilitzat en projectes en equip, on els diferents membres treballen en paral·lel sobre el mateix projecte. El sistema permet tenir emmagatzemada una versió compartida del codi del projecte que els diferents desenvolupadors van actualitzant cada cert temps amb les noves modificacions individuals. D'aquesta manera tot l'equip té accés directe a la darrera versió i pot prendre-la com a punt de partida. Una utilitat important és la detecció de conflictes entre les diferents versions, si dues persones modifiquen la mateixa part de codi sense tenir-se en compte el sistema avisarà incompatibilitats i incoherències quan s'intenti actualitzar el codi de Subversion.

En el meu cas, el treball en equip ja estava fet i jo era la única desenvolupadora. Tot i així l'empresa em va recomanar l'ús de Subversion per habilitar-me i mantenir una còpia de seguretat en un servidor. Per a la

comunicació amb el nucli, he utilitzat el client **TortoiseSVN**, programari lliure sota la llicència GNU GPL que ofereix accés al Subversion des de una interfície de Windows. Cada vegada que implementava una nova funcionalitat, primer comprovava que no hi hagués cap conflicte amb el codi i actualitzava la versió del Subversion. En realitat, la meva feina era doble perquè el codi sobre el que treballava estava en un servidor de l'empresa i la versió que pujava al Subversion estava al disc dur de l'ordinador. Per tant, havia de copiar la versió del servidor a la memòria del PC i d'allà actualitzar la versió del Subversion.



Com a suport al desenvolupament vaig poder comptar amb els aparells necessaris per a configurar un entorn de proves. És per aquest motiu que va ser necessari mantenir el codi de l'aplicació sobre el que treballava en un servidor i no només al disc de l'ordinador. L'estructura es correspon amb l'explicació de l'apartat de disseny i era idèntica a la que s'havia instal·lat a casa dels usuaris de la prova pilot. Per tant, els elements necessaris són el descodificador, un televisor, un servidor amb l'aplicació, una base de dades i una antena receptora de TDT.

El descodificador utilitzat havia de ser el mateix que el CREA-IPTV va triar per al seu desenvolupament, el **Netgem Netbox 8160**, i amb la particularitat de tenir instal·lades les llibreries pròpies per poder detectar el canal de la CCMA i cridar a l'aplicació del servidor web.

Com que el procés de desenvolupament va coincidir, durant el primer mes, amb la prova pilot a casa dels usuaris, es van crear unes mesures de seguretat per a no interferir en el mateix codi. Els paquets de modificacions i llibreries integrats al descodificador eren tots iguals, un cop cridat el primer script del servidor es filtraven els descodificadors segons la seva adreça mac. Tots els descodificadors instal·lats a casa dels usuaris rebien la informació del servidor X principal, en canvi el de proves rebia la aplicació del **servidor Y**, el que jo utilitzava.

La **base de dades** amb tota la informació també era real, es guardava en un servidor diferent i hi tenia accés des de l'ordinador a través del programa l'eina gràfica **MySQL Query Browser**. Amb aquest programari vaig poder gestionar la base de dades i realitzar les modificacions pertinents per a la meua aplicació.

El descodificador es comunicava amb el **televisor, Samsung** d'alta definició, per una connexió HDMI i al servidor web mitjançant un cable Ethernet. A més a més, rebia el senyal d'antena i necessitava estar endollat a la corrent.

Amb la configuració de la *Figura n° 36*, a mesura que anava desenvolupant podia provar els resultats i detectar els errors. Per a poder provar una nova modificació calia sortir de l'aplicació fent un zàping extern i tornar a entrar. La càrrega de l'aplicació no era massa ràpida i a vegades no s'actualitzaven els canvis per culpa de la memòria caché. Per aquest motiu, vaig establir també una connexió directa amb el descodificador que permetia esborrar la memòria caché abans de cada nova comprovació i fins i tot, provar mitjançant crides directes alguns canvis abans de modificar el codi definitiu.

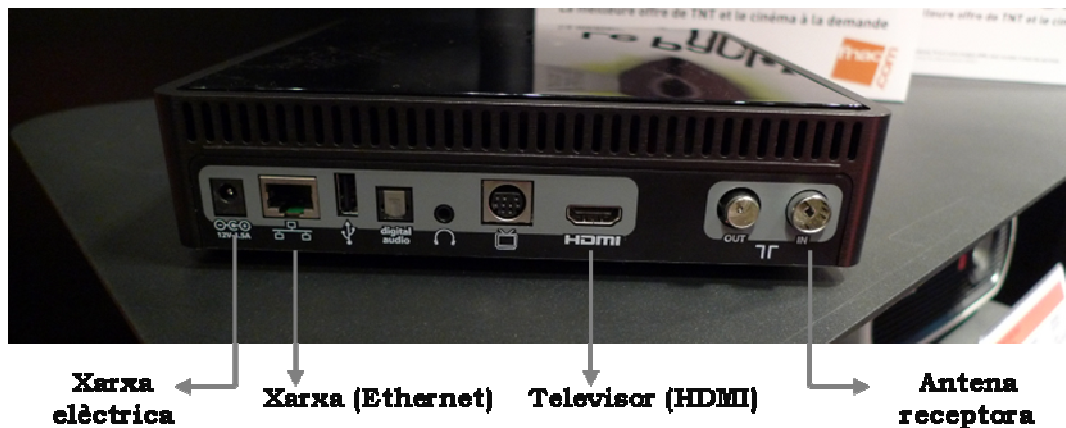


Figura n° 36: Connexions del descodificador per a configurar l'entorn de proves.

El descodificador funciona amb el sistema operatiu GNU/Linux, per tant per poder accedir amb uns certs privilegis fou necessari establir una connexió SSH (Secure SHell), protocol informàtic utilitzat per accedir a màquines remotes. Per a poder realitzar aquesta connexió des del Windows XP vaig haver d'instal·lar el **client SSH PuTTY (Port Unique Terminal TYPe)**.

Gràcies a aquesta connexió vaig agilitzar molt el procés de proves de desenvolupament, perquè podia observar a través de l'interpret de línia d'ordres totes les accions del descodificador i detectar els punts exactes que donaven problemes.

5.2 Llenguatges de programació

L'aplicació s'executa des del navegador del receptor, així que està basada en programació web, emprant una combinació de diferents tipus de llenguatges orientats a objectes. Cada llenguatge s'utilitza per una funció específica, la primera distinció general ha estat explicada al capítol de disseny amb la definició del model vista controlador.



HTML (Hyper Text Markup Language) és el principal llenguatge de marcadors per a pàgines web. És simple i permet descriure hipertext, sistema d'organització de la informació basat en un text estructurat amb enllaços o documents multimèdia associats.

CSS (Cascading Style Sheets) és un llenguatge formal de fulls d'estil creat per a definir la presentació de documents escrits en HTML o XML, llenguatges que tenen limitacions de disseny. L'ús de CSS permet tenir la descripció de les capes visuals en un fitxer extern, separat del contingut. Aquesta estructura millor l'accés al contingut i redueix la complexitat de manteniment.





JavaScript és un llenguatge de scripts orientat a objectes, que no necessita compilació i utilitzat en milions de pàgines web i aplicacions de servidor. No se l'ha de confondre amb el llenguatge de programació Java, són totalment diferents. Normalment el JavaScript s'integra dins del navegador web que interpreta el codi per a desenvolupar interfícies d'usuari i pàgines web

dinàmiques. Hi ha moltes versions de JavaScript, i els programadors intenten escriure codis que es puguin interpretar per navegadors de versions diferents.

AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) es una tècnica de desenvolupament web per a crear aplicacions interactives o RIA (Rich Internet Applications). Aquestes aplicacions mantenen amb el servidor una comunicació de fons asíncrona que permet fer canvis sense necessitat de recarregar la pàgina.



PHP (Hypertext Pre-processor) és un popular llenguatge de scripts especialment adequat per a desenvolupament de pàgines web dinàmiques. Una de les característiques més importants és la seva gran compatibilitat amb les bases de dades, en el meu cas em permet mantenir-hi comunicació a través de **MySQL**, un popular sistema gestió de base de dades de codi lliure.

JSON (JavaScript Object Notation) és un format lleuger per a l'intercanvi de dades, subconjunt d'objectes que es poden avaluar fàcilment amb JavaScript.

L'aplicació s'estructura en un fitxer índex HTML al que importem tots els scripts .js (JavaScript) i les capes gràfiques definides amb CSS. L'intercanvi d'informació entre el client i el servidor es realitza mitjançant crides AJAX a fitxers PHP. Els fitxers PHP accedeixen a les bases de dades amb MySQL i amb l'API del Twitter i retornen objectes JSON que són interpretats i avaluats amb JavaScript.

5.3 Estructura del codi

Tot el codi està distribuït en diferents fitxers classificats en carpetes segons el llenguatge emprat i la funció que desenvolupa dins de l'aplicació. L'estructura adoptada va ser la proposada des del CREA-IPTV i es mostra a la *Figura n° 37*.

L'estructura de carpetes és la següent, només s'han destacat aquells fitxers que influeixen a l'aplicació de Twitter i per tant, els que seran descrits en detall en aquest document. La resta de carpetes contenen arxius relacionats amb tota l'aplicació general.

5.3.1 Carpeta CSS: capes gràfiques

La *carpeta* CSS conté un arxiu per mòdul amb la definició CSS de totes les capes gràfiques. Totes les capes i elements gràfics utilitzats per a l'aplicació de Twitter es defineixen al fitxer **twitter.css**. A cada capa se li poden atribuir propietats determinades com la posició, la mida, el color, mida i alineació del text, el color o imatge de fons, el patró de repetició i la visibilitat assignada per defecte.

Hi ha dos tipus de definició diferents, capes concretes que es defineixen amb un coixinet al començament (#) i capes generals que es defineixen amb un punt (.) al principi. Les capes generals s'utilitzaran com classes en diversos punts de la interfície. El següent codi mostra una definició de cada tipus i he afegit tots els paràmetres que he utilitzat al llarg de totes les definicions de capes:

```
#twittercommentsback{
    position:absolute;
    top:0px;
    left:731px;
    width:541px;
    height:720px;
    padding-top:0px;
    text-align:center;
    font-size:26;
    color:white;
    background-repeat:no-repeat;
    background-color:#C0DEED;
    background-image:url('../Images/twitter/clouds.png');
    visibility:hidden;
}

.twitterusertext{
    position:relative;
    top:-64px;
    left:171px;
    width:327px;
    color:black;
    font-weight: 200;
}
```

Les CSS pròpiament dites només permeten definir capes rectangulars i de color sòlid. Quan es vol introduir una transparència, un efecte especial, un contorn no lineal o una imatge concreta, sempre cal tenir un arxiu d'imatge extern i introduir-lo com a imatge de fons a la capa.

5.3.2 Carpeta Images: elements gràfics

Les imatges utilitzades com a elements gràfics de l'aplicació i definides com a fons a les capes de les CSS es guarden a la *carpeta Images* també separades per mòduls. En general s'utilitza l'extensió .png perquè permet emmagatzemar informació de transparència.

La majoria d'imatges de l'aplicació es troben en una carpeta anomenada "twitter". Tot i així, per seguir l'estil del CREA-IPTV, s'han aprofitat moltes altres imatges existents que es troben a la carpeta general. Per exemple el símbol animat d'espera, el d'arribada d'un nou missatge, la imatge de focus quan es selecciona una opció, etc.

També es van modificar totes les imatges del mòdul "menudown" per afegir la icona de Twitter al costat de la de Facebook.

5.3.3 Carpeta general i PHP: inicialització de l'aplicació

La *carpeta general* conté dos arxius PHP encarregats de la inicialització de tota l'aplicació: **usuarisCREA.php** i **index.php**.

usuarisCREA.php

Aquest fitxer es crida directament des del descodificador quan es detecta que s'està sintonitzant un canal de la CCMA, és l'arxiu de configuració. En ell es llista la relació entre l'adreça MAC de la tarja de xarxa del receptor de l'usuari i el tipus de configuració que li pertoca segons l'operador amb qui tingui contracte d'Internet.

El fitxer rep el codi del canal i l'adreça MAC del descodificador que ha llançat la petició. Segons aquesta adreça el fitxer configura les opcions de l'aplicació. Si l'adreça es correspon amb un aparell d'usuari es llança l'aplicació del servidor principal, si es correspon amb el de proves es llança l'aplicació experimental que inclou el Tweet@TV. Aquesta acció es realitza amb una crida que envia el codi de canal al arxiu *index.php*.

index.php

Quan es rep la crida, el fitxer importa tots els arxius .js i totes les CSS, excepte les generals, que es definiran com a classe dins l'estructura del codi a mesura que es vagin necessitant. Aquí és on s'estableixen les relacions entre capes gràfiques. Cal tenir en compte que les que s'inicialitzen més tard es col·loquen per sobre de les anteriors. A més, es poden definir capes dins d'altres capes més generals formant grups, d'aquesta manera les dades de les internes són relatives en funció de la general. Aquest fitxer és l'encarregat de donar l'ordre d'inicialització al control central, *AME.js* a través de la funció *init()*;

La *carpeta PHP* conté la resta d'arxius amb aquesta extensió i escrits en aquest llenguatge necessaris per establir les connexions amb la base de dades de TVC i crear objectes JSON per l'aplicació. Aquests arxius es criden dels diversos scripts .js corresponents que també reben la resposta i l'avaluen. De tots els fitxers que hi trobem, només té influència sobre el nostre sistema el **ara_fem.php**.

ara_fem.php

Aquest és el fitxer més important de comunicació amb la base de dades. La seva tasca és obtenir tota la informació relacionada amb la programació del moment en que es llança l'aplicació. Segons la informació rebuda s'omplen els menús de la interfície amb totes les dades pertinents.

L'arxiu s'escriu en PHP però també integra MySQL per a poder establir la connexió amb la base de dades. Segons la informació de dia i hora, examina totes les taules de la base de dades i obté informació sobre cada canal de la CCMA (TV3, K3/300, 33, 3-24 i dos canals propis IP): títol del programa, sinopsi, relació d'aspecte, si té contingut extra relacionat, si té Facebook associat o si té Twitter.

La informació de si el programa de televisió té Twitter i les seves característiques ha d'haver estat introduïda prèviament a la base de dades. Concretament, vaig haver d'afegir dues taules noves: *twitter* i *etiquetes*. La **taula twitter** tenia com a camps la identificació, el codi de programa i el títol. Si un programa de televisió tenia una entrada coincident en aquesta taula volia dir que disposava d'opció de Twitter. La **taula etiquetes** s'utilitzava per introduir les etiquetes predeterminades que s'oferirien per a cada capítol, per tant, els camps que contenia eren l'identificador, el codi de programa, el codi de capítol, el títol i l'etiqueta. Per a poder fer les proves havia de tenir la base de dades actualitzada i preparada amb la informació de cada dia.

Exactament, al comanda MySQL utilitzada selecciona les files de la taula de programació de la cadena actual i amb data actual, compara el seu codi de programa amb la taula de twitter i si troba coincidència, significa que té twitter, retorna S i si no, N.

El mateix fitxer és l'encarregat de crear l'objecte JSON que cada mòdul de l'aplicació avaluarà per obtenir la informació. Un exemple de resposta seria la següent:

```
{
  "AraFem":{
    "Canals_item":[
      {
        "cadena":"TV3",
        "titol":"Els matins",
        "sinopsi":"Entrevista amb Manel Bustos,
alcalde Sbadell i Lluís Recoder, alcalde St. Cugat
del Vallès. Tertúlia amb Manuel Milian, Mar
Jimenez, Eusebi Cima i Joan Carles Rius.",
        "aspect_ratio":"16:9",
        "fb":false,
        "tw":true,
        "tw_opt":"510365",
```

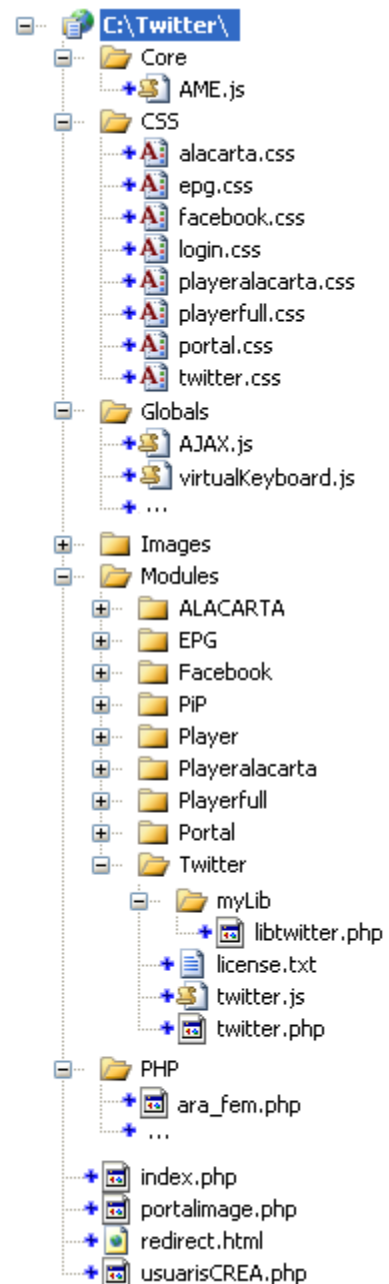


Figura n° 37: Arbre de jerarquia del codi.

```

        "et":true,
        "et_data":[
            {
                "tag":"crisis"
            },
            {
                "tag":"SGAE"
            },
            {
                "tag":"parlament"
            },
            {
                "tag":"30descarregues"
            },
            {
                "tag":"economy"
            }
        ],
        "cont_e":false
    },
    {
        "cadena":"33",
        "titol":"Veus oblidades",
        "sinopsi":" L'Amazònia - Seguint el rastre del jaguar",
        "aspect_ratio":"4:3",
        "fb":false,
        "tw":false,
        "cont_e":false
    },
    {
        "cadena":"3/24",
        "titol":"Notícies 3/24",
        "sinopsi":"",
        "aspect_ratio":"4:3",
        "fb":false,
        "tw":true,
        "tw_opt":" 504234",
        "et":false,
        "cont_e":false
    },
    {
        "cadena":"S3",
        "titol":"Lucy: quina mandra!",
        "sinopsi":"El Doody, el gall de l'avi de la Jasmine, es lleva molt
d'hora cada matí. Això vol dir que la Lucy i la Jasmine, encara que estiguin
de vacances, també s'hauran de llevar d'hora! Quina mandra! Hi ha d'haver algu
na manera de fer que es llevi més tard. Li podrien fer fer exercici, per exemp
le. Així es cansaria i dormiria més, encara que el sol surti a la mateixa hora
...",
        "aspect_ratio":"4:3",
        "fb":false,
        "tw":false,
        "cont_e":false
    }
    ]
},
"nextUpdate":"10:30:00"
}

```

A banda de a la carpeta PHP, també trobem arxius amb aquesta extensió a les carpetes particulars dels mòduls Facebook i Twitter. No s'han inclòs amb els altres perquè són casos especials on la comunicació no s'estableix entre el servidor i la base de dades, sinó que es manté entre el servidor i la web de Facebook o Twitter.

La resta de carpetes contenen totes arxius en JavaScript, el motor de l'aplicació.

5.3.4 Carpeta Core: control central

L'arxiu de control general de tota l'aplicació és un JavaScript que s'anomena **AME.js** (*Application Module Engine*) i es troba dins la carpeta *Core*.

AME.js

Aquest arxiu es crida cada vegada que es carrega de nou l'aplicació. La seva funció `init()`; és l'encarregada d'inicialitzar tots els mòduls de l'aplicació i de cridar al primer intercanvi de dades, *arafem.php*, que omple tots els menús amb la informació pertinent.

A més a més, també té definides funcions generals essencials per a tot el funcionament de l'aplicació, com matar l'aplicació quan es surt, mostrar el símbol de prohibit quan es prem una tecla no correcta, retornar el mòdul que ha d'estar visible en cada cas segons l'estat general de l'aplicació i la detecció d'accions quan es premen les tecles del comandament.

5.3.5 Carpeta Globals: funcions globals

La carpeta *Globals* recull tots els fitxers JavaScripts que s'utilitzen de manera global a tota l'aplicació, és a dir, que són comuns a tots els mòduls. De tots ells, per l'aplicació de Twitter s'ha utilitzat el **AJAX.js** i el **virtualKeyboard.js**.

AJAX.js

En aquest fitxer es defineixen i desenvolupen diferents funcions que permetran realitzar peticions AJAX fent crides a `.php` i avaluar la resposta retornada com un objecte.

virtualKeyboard.js

Aquest arxiu conté totes les funcions que permeten escriure amb el comandament a distància. Per a la navegació general per la interfície només s'utilitzen les fletxes i el botó d'OK, si es prem una altra tecla es canvia de canal i es surt de l'aplicació. Aquest script també s'encarrega d'habilitar les tecles de lletres i números per a que l'usuari pugui escriure quan es troba en un camp de text, i de deshabilitar quan surt.

Dins aquest fitxer he dissenyat les funcions especials de comptador de caràcters i limitació de longitud de Twitter. També he modificat una funció existent per a cridar al submenú d'etiquetes quan s'escriu el símbol `#` al comentari.

5.3.6 Carpeta Modules: navegació pels mòduls

Els arxius dels diferents mòduls i submòduls estan separats en subcarpetes dins la *carpeta Modules*. Així doncs, trobem un espai reservat per a Twitter on es guarden els arxius més importants de l'aplicació: **twitter.js**, **twitter.php** i **libtwitter.php**.

twitter.js

Aquest arxiu és l'encarregat de gestionar tota la navegació de l'aplicació de Twitter. L'script rep el número de programa i les etiquetes predeterminades, si n'hi ha. A partir d'aquí controla tots els desplaçaments i accions. Des d'aquest fitxer es realitzen les peticions AJAX amb els php per rebre la informació de Twitter, s'habiliten o deshabiliten les capes, es detecten les accions de comandament... La *Taula n° 2* recull el resum de totes les funcions.

Les funcions *show*, *hide*, *keyHandler*, *menuPosition*, *menuAction* i *datafiller* apareixen especificades a tots els mòduls, varia la implementació però no l'estructura. La resta de funcions són pròpies de l'aplicació de Twitter.

Nom	Descripció
show	Redueix la mida del vídeo i mostra tota la interfície de Twitter, unes capes o unes altres segons si l'usuari ja havia iniciat sessió prèviament o no.
hide	Amplia la mida del vídeo a pantalla completa i amaga tota la interfície de Twitter.
keyHandler	Detecta quan es prem una tecla del comandament, si és una fletxa realitza el canvi de menú i posició pertinent.
menuPosition	Segons el menú i la posició, fa visible el focus a la pestanya o opció que toca.
menuAction	Quan es prem el botó OK del comandament, avalua la posició i menú per executar l'acció corresponent.
datafiller	Avalua la resposta que s'obté d'una petició AJAX i, en aquest cas, omple el menú de comentaris o fa aparèixer un tweet minimitzat amb la informació actualitzada.
returnName	Segons el codi de programa retorna el @ més el nom d'usuari pertinent per a poder ser iniciat el comentari.
verifyLogin	Petició AJAX mitjançant el twitter.php per comprovar que el nom i la clau que l'usuari ha introduït són correctes.
showComments	Petició AJAX mitjançant el twitter.php per buscar els comentaris de Twitter de l'usuari, cap a l'usuari o tots depenent de la llista seleccionada.
searchComments	Petició AJAX mitjançant el twitter.php per fer una cerca temàtica, buscar els comentaris que continguin una certa paraula clau.

publishComment	Petició AJAX mitjançant el twitter.php per a enviar un comentari i publicar-lo a Twitter.
retweetComment	Petició AJAX mitjançant twitter.php per fer retweet d'un comentari publicat.
validate	Comprova si la verificació de nom d'usuari i contrasenya és correcta o no.
published	Comprova si un comentari s'ha publicat correctament.
minimize	Activa l'opció de Twitter minimitzat, amaga la interfície, amplia el vídeo a pantalla completa i canvia l'estat.
spread	Desactiva l'opció de Twitter minimitzat, mostra la interfície, redueix el vídeo i torna a l'estat anterior quan es minimitza.
changeMenu	Canvia la llista seleccionada si es troben comentaris per mostrar.
hashtagmenu	Juntament amb el virtualKeyboard.js detecta quan s'escriu el símbol # al comentari.
paintSubmenu	Mostra el submenú d'etiquetes.
paintArrow	Mostra la fletxa del submenú d'etiquetes que canvia de posició depenent de la longitud d'aquestes.
scrollUp	Navega pels comentaris en sentit ascendent.
scrollDown	Navega pels comentaris en sentit descendent.
makeuptext	Tradueix els caràcters especials ASCII a hexadecimal per evitar conflictes.

Taula n° 2: Funcions de twitter.js

twitter.php

Aquest arxiu és l'encarregat de realitzar la comunicació entre client, amb twitter.js, i el servidor públic de Twitter, amb libtwitter.php.

S'avalua la petició rebuda i segons els seus paràmetres s'executa una funció o una altra. Totes elles criden a libtwitter.php, reben la resposta i construeixen un JSON.

Nom	Descripció
validation	Comprovar que l'autenticació és correcta. Requereix els paràmetres usuari i contrasenya.
extractmessages	Cerca els missatges a Twitter per mostrar per pantalla. Requereix els paràmetres de tipus de llista (cerca, tots, des de, per a) i si és cerca, la paraula clau.
Publishmessage	Publica un missatge a Twitter. Requereix el comentari, l'usuari i la contrasenya.
retweetmessage	Efectua un retweet. Requereix el número identificador del comentari, l'usuari i la contrasenya.

Taula n° 3: Funcions de twitter.php

Exemple de JSON retornat després de realitzar una cerca:

```
{
  "twittercomments":{
    "comments":[
      {
        "usuari":"sircharly",
        "identificacio":"14414857520",
        "foto":"http://a1.twimg.com/profile_images/669615974/befunky2_norm
al.JPG",
        "time":"21.5.2010 10:09",
        "comentari":"L'Ajuntament de #Terrassa desenvolupa un portal de mo
bilitat que indica itineraris pel mig de la Rambla. No vem quedar que estava p
rohibit?"
      },
      {
        "usuari":"Hotel_Reviews10",
        "identificacio":"14397083307",
        "foto":"http://a3.twimg.com/profile_images/764600539/images_normal
.jpg",
        "time":"21.5.2010 03:27",
        "comentari":"La Mola Hotel Terrassa #deals #hotels #holiday #Terra
ssa #Spain http://www.yukiba.com/hotels/spain/hotels-terrassa-3108286.html"
      }
    ]
  }
}
```

libtwitter.php

És finalment en aquest fitxer on es desenvolupen explícitament les crides a l'API de Twitter. Cada funció anterior del *twitter.php* crida a una funció d'aquest arxiu que alhora fa una petició HTTP a l'API de Twitter. S'utilitza la llibreria *curl* de php per a realitzar les peticions http.

L'API de Twitter retorna un XML i el fitxer retorna una part d'aquest XML necessària per a construir el JSON.

Nom	Descripció
authenticate	Petició HTTP a l'API de Twitter per iniciar sessió.
send	Petició HTTP a l'API de Twitter per publicar un missatge.
load	Petició HTTP a l'API de Twitter per extreure missatges amb unes determinades característiques.
retweet	Petició HTTP a l'API de Twitter per formular un retweet.

Taula n° 4: Funcions de libtwitter.php

5.3.7 API i llibreries de Twitter

Per aprendre a utilitzar l'API de Twitter, es va estudiar una llibreria d'exemple que va servir de base pel desenvolupament de *twitter.php* i *libtwitter.php*. Es van reutilitzar algunes de les funcions que contenia i d'altres les vaig crear de zero ja que en un principi només permetia validar l'usuari i fer cerques de missatges de l'usuari. L'autor de la llibreria de model és David

Grudl i es troba sota la llicència New BSD License, amb Copyright 2008 David Grudl.

Per a la majoria de funcions fou necessari consultar la documentació oficial de Twitter i treballar amb l'API gratuïta que ofereix. Els mètodes utilitzats són els següents:

Account verify_credentials (autenticació)

`http://api.twitter.com/1/account/verify_credentials.format`

Format (xml o json): xml

Mètode http: GET

Es crea primer un constructor amb l'usuari i contrasenya.

Statuses update (publicació)

`http://api.twitter.com/1/statuses/update.format`

Format (xml o json): xml

Mètode http: POST

Paràmetres: *status* → comentari que es vol publicar.

Statuses retweet

`http://api.twitter.com/1/statuses/retweet/id.format`

Format (xml o json): xml

Mètode http: POST

Paràmetres: *id* → numero d'identificació del comentari que es vol publicar.

Search (cerca)

`http://search.twitter.com/search.format`

Format (xml o json): json

Mètode http: GET

Paràmetres: *rpp* → nombre de tweets que retorna per pàgina, màxim 100
q → tipus de text que es vol buscar.

- Comentaris des d'un usuari: *q=from%3A +usuari*
- Comentaris fent menció a un usuari: *q=%40 +usuari*
- Comentaris que continguin una paraula: *q= +paraula*

Les possibilitats de l'API de Twitter són molt més extenses i per realitzar una mateixa acció ens podem trobar amb més d'una manera possible.

A continuació es mostren un gràfic resum del desenvolupament que serveix per donar una visió més global i esquemàtica. També ajudaria en un futur a qualsevol desenvolupador que volgués retocar l'aplicació a saber per on començar ja que es mostra una idea general d'interconnexió de fitxers.

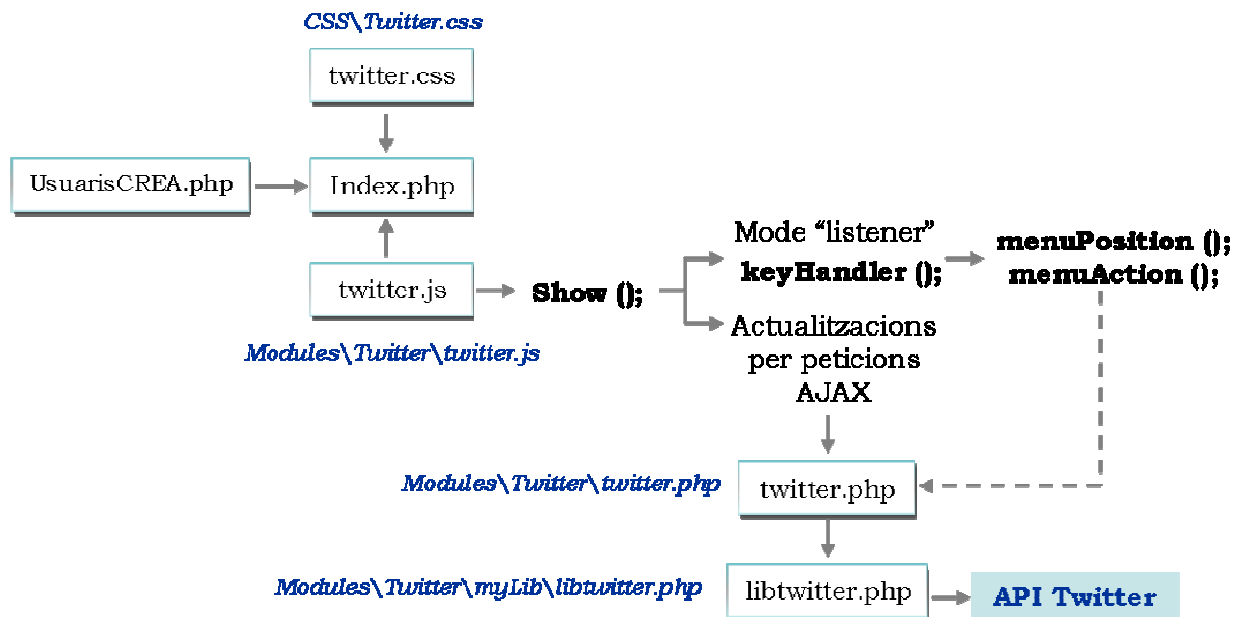


Figura nº 38: Esquema general d'interconnexió de fitxers principals.

5.4 Estudi de compatibilitat

En general, el mòdul de Twitter desenvolupat per al CREA-IPTV es pot considerar estàndard perquè ha estat implementat en la seva totalitat amb els llenguatges de programació web CSS, JavaScript, HTML i PHP amb crides AJAX. Per obtenir la informació s'ha utilitzat l'API de Twitter que es proporciona de manera oberta i lliure.

Ara bé, a continuació es descriuen tres accions que requereixen l'ús de funcions propietàries de Netgem. En cas de voler adaptar l'aplicació a un altre descodificador, s'hauria de tenir en compte la seva traducció. Aquestes accions però, no són específiques per a Twitter sinó que són compartides per a qualsevol mòdul del CREA-IPTV.

5.4.1 Modificació del vídeo

La mida del vídeo en emissió és modificada de manera que en activar el mòdul de Twitter es redueix, i quan es minimitza o se surt del mòdul, es visualitza a pantalla completa. Per a realitzar aquesta acció s'utilitza una comanda pròpia per a conèixer la relació d'aspecte del vídeo i una per modificar la mida del vídeo de manera adient. Aquestes són les úniques funcions propietàries que es troben explícitament escrites dins del codi de Twitter, s'utilitzen en els següents punts:

```

Modules → Twitter → twitter.js → twitterObject.show ();
                                     twitterObject.hide ();
                                     twitterObject.spread ();
                                     twitterObject.minimize ();
  
```

5.4.2 Interacció amb el comandament

Tota la navegació per l'aplicació es realitza a través del comandament a distància propi del descodificador de Netgem. El seu ús s'ha limitat a les tecles OK i fletxes per a la navegació, i els botons numèrics per a l'escriptura de text.

La funció pròpia que permet rebre l'event i traduir l'acció a cadena de text (string) per ser avaluada amb JavaScript també és específica de Netgem. Aquesta funció i tota la gestió d'accions de comandament es troba a:

Core → AME.js → **keyHandler ()**;

5.4.3 Detecció del canal de la CCMA

Els mòduls del CREA-IPTV i per tant, el mòdul de Twitter, només s'activen quan es visualitza un canal de televisió de la CCMA. Per a detectar el canal activat segons la informació rebuda per radiodifusió es van modificar les llibreries internes del descodificador Netgem. Aquestes llibreries s'haurien d'adaptar al descodificador en qüestió si es volgués traspasar l'aplicació. Per tal d'adaptar el codi a un altre receptor, caldria doncs realitzar la detecció del canal en emissió que s'està visualitzant. La resta d'informació necessària pel Tweet@TV s'obté directament de la base de dades: hora i dia per saber el programa concret d'emissió, codi de programa per saber si té twitter associat o no, capítol de programa per rebre les etiquetes pertinents.

6. Resultats

Com a punt final del projecte es va creure convenient poder provar l'aplicació en un entorn i usuaris reals. Tot i que el procés de disseny i desenvolupament no s'ha dut a terme de manera aïllada, sinó que he demanat opinió externa al llarg de tot el recorregut del projecte per adequar-lo als requeriments inicials i a les necessitats reals, sempre és beneficiós comptar amb informació subjectiva de diversos perfils d'usuaris. D'aquesta manera s'aconsegueix una avaluació més completa per extreure conclusions més riques.

Per una banda, el sistema d'arquitectura i l'experiència de televisió híbrida i social es va avaluar amb la prova pilot del CREA-IPTV. Per altra banda, es va avaluar específicament la interfície Tweet@TV amb proves d'usuaris individuals.

6.1 Prova pilot CREA-IPTV

A banda del desenvolupament de l'aplicació Tweet@TV, nucli central del projecte, el pla de treball a Activa Multimèdia també va incloure la participació en la prova pilot del CREA-IPTV. En concret, es va col·laborar en el procés final d'avaluació del sistema amb usuaris reals. El disseny del sistema i del procés ja havia estat realitzat aneriorment per l'equip de treball del projecte del CREA.

La prova pilot es va dur a terme de l'1 al 31 de març del 2010 en vint llars d'usuaris del districte 22@ de Barcelona. La captació de voluntaris es va realitzar a través de la publicació d'anuncis. Els usuaris s'apuntaven per iniciativa pròpia. La selecció es va fer en funció de requisits tècnics i socials de cada usuari. Per una banda, es pretenia tenir una mostra significativa de la societat amb usuaris de perfils diversos. El rang d'edat va ser dels 24 als 52 anys entre els quals hi havia solters, parelles sense fills i parelles amb fills petits i grans a càrrec. Per altra banda, els usuaris havien de disposar d'una bona connexió a Internet amb un ample de banda mínim per a poder rebre correctament els continguts. Barcelona Mèdia va ser l'empresa externa que s'encarregà de tot l'estudi d'usuaris.

6.1.1 Desplegament de la prova

Durant les dues setmanes prèvies al inici de la prova va tenir lloc un procés de preparació en el que vaig participar activament.

La primera tasca que es va desenvolupar va ser instal·lar els vint descodificadors la configuració específica necessària per a complir les condicions del CREA-IPTV. Per realitzar la instal·lació es va utilitzar un ordinador portàtil amb Linux com a sistema operatiu per tal de poder connectar-se directament al descodificador. Les diferents modificacions que calia realitzar eren:

- Alliberar els canals bloquejats per França.
- Canviar la imatge d'inici de Netgem per una del CREA, i la imatge de continguts destacats del canal 0 per una URL que apuntes a una imatge del servidor.
- Copiar el nou paquet de llibreries. Les modificacions que s'havien fet eren principalment: afegir el català com a idioma, habilitar privilegis sobre el descodificador i configurar la crida a la pàgina pròpia de l'aplicació cada vegada que es sintonitzés un canal del múltiplex.
- Definir el català com a idioma predeterminat.

A mesura que els descodificadors quedaven actualitzats, s'havien d'etiquetar amb un número identificador i deixar constància de la relació id/adreça MAC en un full de càlcul.

Les instal·lacions a casa dels usuaris començaren un cop es va tenir a punt tot el material. Vaig tenir la oportunitat de col·laborar en algunes d'aquestes visites i oferir suport en la instal·lació. Amb aquesta experiència vaig aprendre a configurar el descodificador i a fer la connexió en un entorn real.

Durant el període en que la prova es va mantenir activa, la meva tasca es centrava en una supervisió general i en l'atenció dels dubtes i incidències tècniques dels usuaris. Cada dia comprovava que l'aplicació funcionava, testejava totes les funcionalitats i reportava algun problema si n'hi havia. Conjuntament amb els altres membres de l'equip, responíem preguntes dels usuaris via mail, telèfon o Facebook, on es va crear un grup privat per als usuaris de la prova.

A més a més, també em van demanar que fes dues rondes de trucades als usuaris, una durant la primera setmana per informar de que la prova s'havia posat en funcionament i comprovar que tothom hagués pogut accedir correctament al servei, i una altra cap a mitjans de mes per a incentivar la seva participació.

Passat el mes de prova, l'aplicació es va desactivar i es va iniciar el procés de recull de conclusions i tancament del projecte.

6.1.2 Avaluació del sistema

El mètode de la prova pilot, segons l'article [10], s'escau amb el model de **test d'utilitat (usability testing)**. Aquesta tècnica consisteix en avaluar el producte realitzant una prova directa amb usuaris en un entorn totalment real. Els usuaris han de ser consumidors de televisió habituals però no experts en interactivitat i sistemes híbrids. Dins dels tests d'utilitat aquest el classifiquem com a test remot, perquè, els avaluadors no observen l'usuari mentre utilitza l'aplicació. Aquest model generalment dona bons resultats, però requereix un gran temps de dedicació i una important inversió econòmica. Això es deu a que la situació ha de ser el màxim real possible, els

aparells normalment són costosos i es necessita suficient temps per a que l'usuari s'adapti i manipuli el sistema com ho faria usualment.

a) Incidències tècniques

Incidències durant la instal·lació

Durant les instal·lacions i configuracions del descodificador a casa dels usuaris es va detectar que el servei de "catch-up" no funcionava correctament quan aquests pertanyien al proveïdor Jazztel.

En aquests casos, el port per defecte (554) de comunicació RTSP, protocol amb el que es reben els vídeos de programació, estava bloquejat i només en pot fer ús l'ISP Jazztel.

Per a solucionar aquest problema, es va habilitar un nou port RTSP (5544) i es van definir uns perfils de configuració en funció dels diferents ISP:

Perfil 0: RTSP port 5544 → Jazztel.

Perfil 1: RTSP port 554 → La resta d'operadors.

Perfil 2: HTTP → Cas extrem per si cap de les solucions anteriors funcionava.

Incidències durant la prova

Al llarg del mes d'activitat de la prova pilot es van produir certes incidències tècniques de diversos graus d'importància. Totes elles queden resumides i recollides a continuació en diferents apartats.

Servidors

- **Càrrega de l'aplicació només fins el 90%:** el dia d'una important nevada (8 de març de 2010), es va col·lapsar el servei del 3alaCarta i no es va generar bé l'arxiu de destacats.
- **Càrrega de l'aplicació només fins el 66%:** problema amb el servidor (5 d'Abril de 2010) perquè l'arxiu d'obtenció d'informació de la base de dades no responia correctament.

Continguts extres

- **Visualització:** el perfil 0 d'usuari (Jazztel) no podia reproduir correctament els vídeos de contingut extra perquè les URL introduïdes a la base de dades no indicaven explícitament el port RTSP 554. Calia modificar la URL manualment per a que, després, l'aplicació detectés el port 554 i pogués reemplaçar-lo per el nou port habilitat 5544.
- **Aparició del mòdul:** el mateix dia de l'error de servidor (5 d'Abril de 2010) no va aparèixer el mòdul de continguts extres de Crackòvia. Van produir-se problemes per introduir i guardar la informació a la base de dades.

Catch-up

- **Tecla de recàrrega:** alguns vídeos recuperats a través del mòdul de programació no es reproduïen quan es carregaven per primera vegada. Per a evitar que l'usuari hagués de sortir de la pàgina i tornar a entrar, es va programar l'opció de recàrrega automàtica del vídeo que s'accionava al prémer la tecla "tornar enrere" del comandament.
- **Gravació incorrecta:** el dissabte 20 de març de 2010, a partir d'una hora determinada del vespre (minut 5 del telenotícies) els vídeos de "catch up" no es podien recuperar.
- **Comprovació de visualització:** es va realitzar una consulta electrònica a tots els usuaris per a comprovar si visualitzaven els vídeos de "catch-up" correctament.

No tots els usuaris van enviar la seva resposta, aquesta és la taula que recull la informació rebuda de la consulta:

Id usuari	ISP	Perfil	Catch-up
1	Jazztel	0	No veu cap vídeo. <i>Solució: posar el descodificador a la DMZ.</i>
2	Ono	1	Correcte
5	Jazztel	0	Amb pauses.
6	Jazztel	0	Amb pauses.
9	Telefónica	1	Pixelat.
10	Ono	1	Amb talls i pixelat.
11	Telefónica	1	Amb pauses i pixelat.
13	Telefónica	1	Correcte.
16	Ono	1	No imatge <i>Solució: reiniciar el descodificador.</i>
18	Telefónica	1	Correcte
22	Ono	1	Correcte
23	Telefónica	1	Correcte

Taula nº 5: Estudi de qualitat percebuda per l'usuari.

En general el servei no va funcionar a la perfecció degut a mancances en la velocitat de connexió oferta per l'operador d'accés a Internet.

Facebook

- **Publicació de missatges:** l'opció de comentar un programa a través del Facebook Connect va portar problemes. Els missatges no sempre es publicaven al primer intent.
- **Activació:** l'opció de Facebook no s'ha habilitat en tots els casos anunciats. Tenim constància que no es va activar al partit de l'Eurolliga de bàsquet del Regal Barcelona – Reial Madrid (23 de març, 20.40 al 33).

Descodificador

- **Sincronització del comandament:** el comandament d'un parell d'usuaris va perdre la sincronització amb el descodificador en algun moment de la prova i, per tant, el descodificador no responia a cap acció. Per a solucionar-ho calia desconnectar l'aparell i tornar a realitzar la configuració.
- **Bloqueig del descodificador:** diversos usuaris van informar de que el descodificador s'havia quedat penjat, sense imatge o sense cap mena de resposta. La solució era reiniciar el descodificador.

Dubtes i consultes dels usuaris

A més a més d'un seguit d'incidències tècniques, els usuaris també van expressar dubtes i queixes sobre diferents aspectes:

- **Drets de reposició:** no tots els programes podien ser recuperats a través del mòdul de programació per manca de drets de reposició. Fóra bo poder avisar amb antelació a l'usuari de quins programes no poden ser inclosos al "catch-up".
- **Ordenar els canals:** el fet de no poder ordenar els canals, i que els de ràdio es mostressin barrejats amb els de televisió, suposava un inconvenient a l'hora de mirar la televisió a través del descodificador. L'aparell és francès i, com a França els canals es troben ordenats per llei, no s'ofereix la possibilitat de modificar l'ordre.
- **Port USB:** La versió del firmware del descodificador no té habilitada l'opció de poder veure o gravar continguts a través del port USB. El fabricant pot decidir introduir-la i llavors el descodificador s'actualitzaria.

a) Opinió dels usuaris

L'última setmana d'estada a l'empresa vaig tenir l'oportunitat d'assistir a una presentació de les conclusions finals de la prova pilot que suposava el tancament del projecte CREA-IPTV.

Les conclusions resumien per una banda les dades objectives de l'ús de l'aplicació que s'havien obtingut mitjançant estadístiques del Google Analytics, i per altra banda les opinions subjectives dels usuaris recollides a través d'entrevistes individuals i reunions "focus group".

La valoració general del sistema va ser molt positiva. Els usuaris trobaren el servei molt útil i manifestaren que satisfieia les seves expectatives. L'aspecte més valorat va ser el fet de poder consumir contingut sota demanda, juntament amb la possibilitat de descobrir de programes diferents i el no haver de dependre del PC per a connectar-te al portal web 3alacarta o al Facebook.

La majoria d'usuaris van trobar molt interessant l'opció de Facebook Connect. No podem opinar de Twitter perquè l'opció no estava implementada quan es va realitzar la prova, encara que no es van mostrar massa participatius ja que molts d'ells no eren usuaris de Facebook o trobaven difícil l'escriptura amb el comandament.

Tot i que la idea els semblava molt bona, la interacció entre usuari i interfície no sempre es va resoldre bé. Els usuaris a vegades es desorientaven i tenien la sensació que no disposaven de control total. El sistema de fletxes no els va facilitar la feina i molts recolzaven el sistema anterior de disposar d'un botó específic per a cada acció.

6.2 Interfície final

Com a resultat de tot el procés de disseny i desenvolupament es mostren, a continuació, unes quantes captures de tots els estats possibles de l'aplicació. Per a tenir una idea més ampla de les possibilitats de la interfície i de la navegació.

La *Figura n° 399* es correspon amb la pàgina inicial que es mostra quan accedim al Tweet@TV, el menú de Connexió.

La *Figura n° 4040* mostra novament el menú de connexió, però amb el submenú d'etiquetes proposades per a cerques temàtiques desplegat.

La *Figura n° 411* es correspon amb el menú de redacció i publicació d'un comentari al que s'accedeix un cop iniciat sessió. A més a més, es visualitza el petit submenú dinàmic d'etiquetes proposades per introduir com a "hashtags".

La *Figura n° 422* presenta la interfície minimitzada i l'exemple de com s'anirien visualitzant els comentaris.

També es pot visualitzar una gravació del funcionament de Tweet@TV des del canal YouTube de l'usuari terrassatsc³, es disposa d'una versió en català⁴ i una altra en anglès⁵.

³ <http://www.youtube.com/user/terrassatsc>

⁴ <http://www.youtube.com/watch?v=kcPo9ANeHQU&feature=related>

⁵ <http://www.youtube.com/watch?v=GwkftNL3wvg>

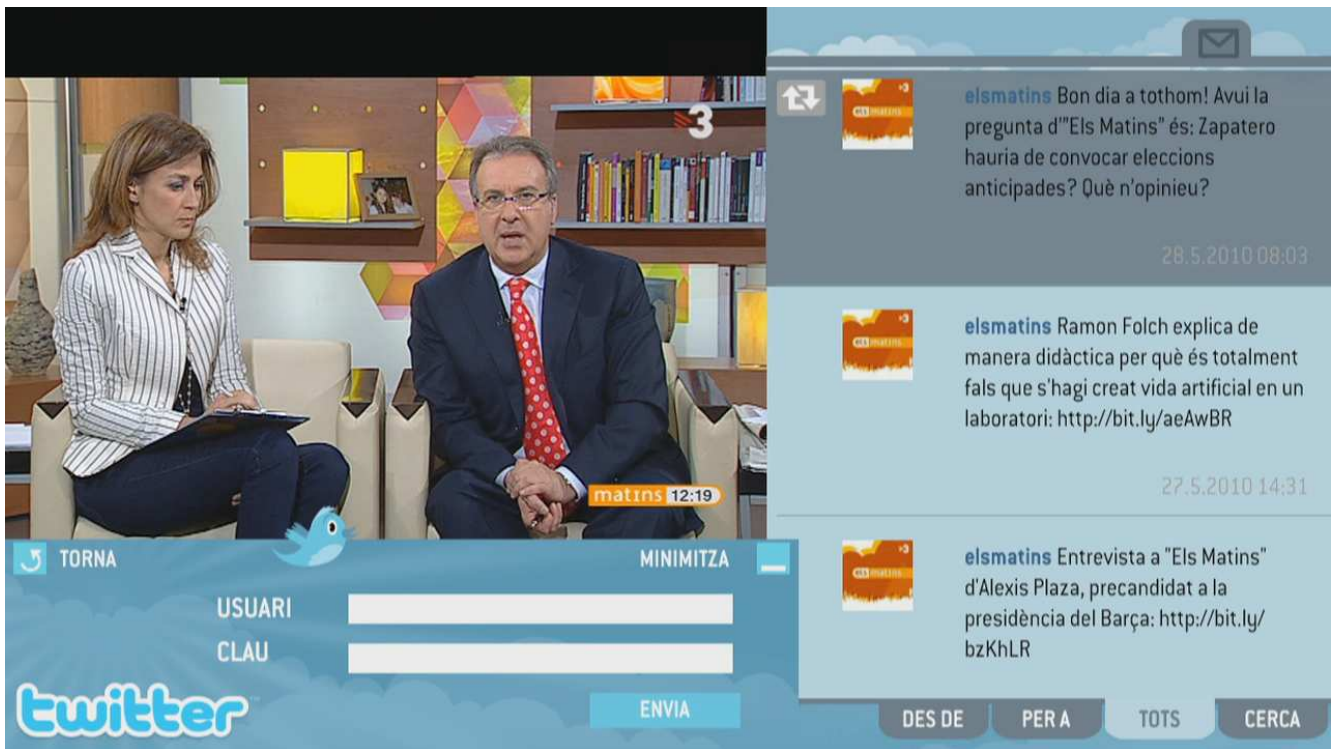


Figura n° 39: Menú de connexió, navegació pels comentaris.

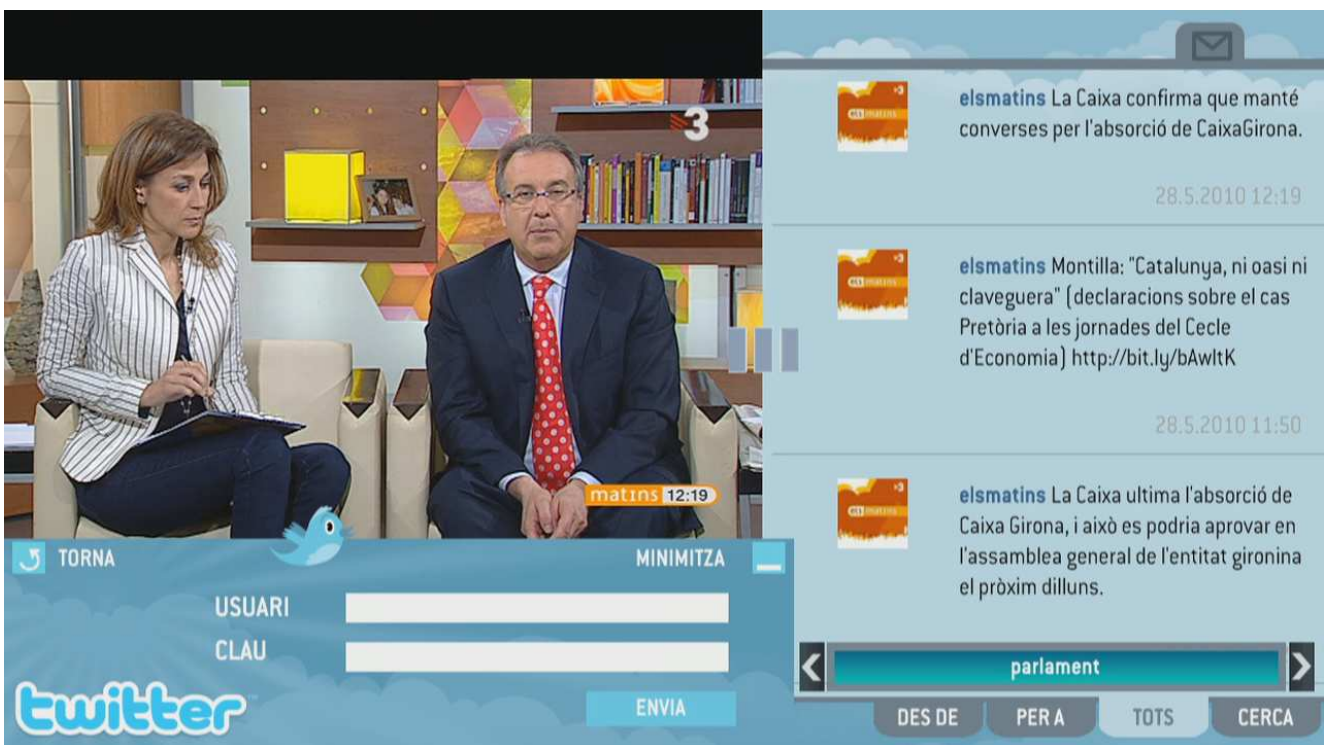


Figura n° 40: Menú de connexió, submenú de cerques temàtiques.

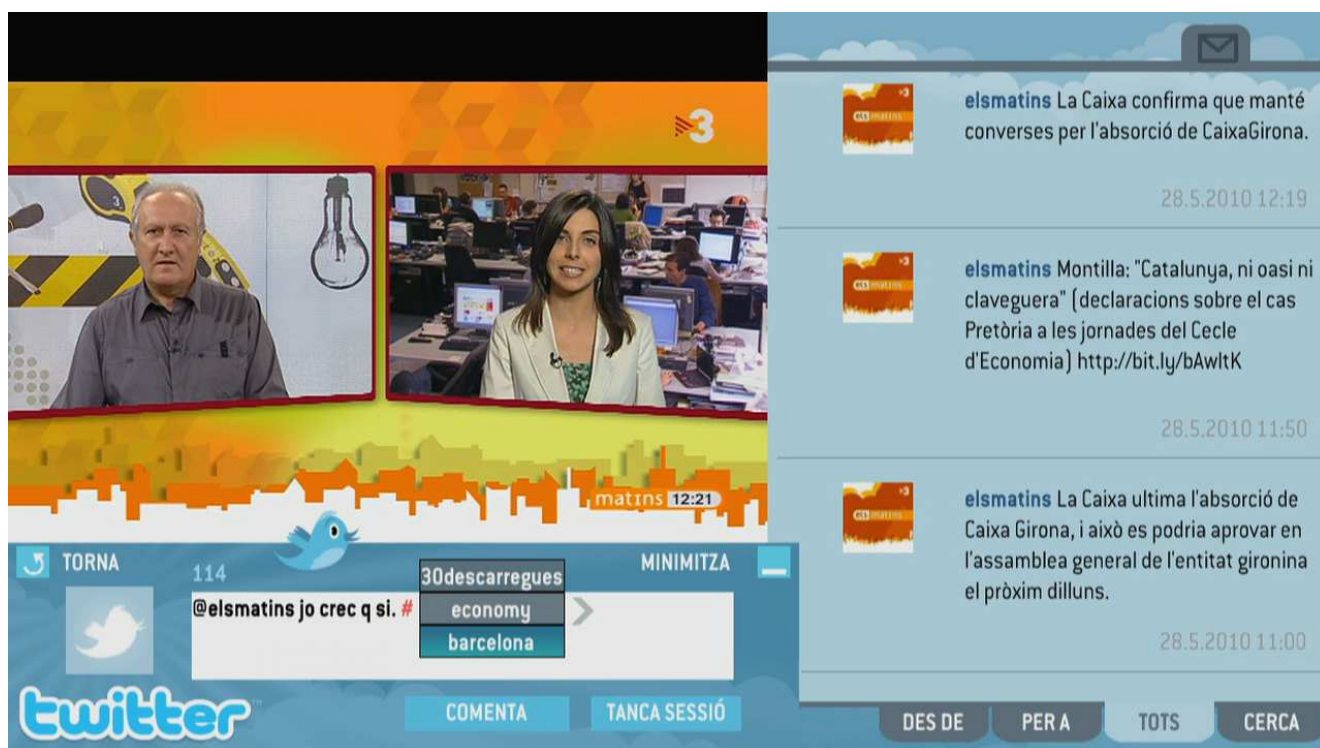


Figura n° 41: Menú de publicació, submenú d'etiquetes proposades.



Figura n° 42: Tweet@TV minimitzat.

6.3 Proves d'avaluació

L'opció de Twitter no es va poder avaluar conjuntament amb la prova pilot del CREA-IPTV perquè tots dos processos de desenvolupament començarem just al mateix moment. Així doncs, per tal de poder extreure conclusions i opinions sobre el Tweet@TV, vaig realitzar proves d'usuari específiques.

El procés d'avaluació seguit no es correspon amb un mètode concret, però respon a característiques del model amb **tutorial cognitiu (cognitive walkthrough)** i del **protocol de pensar en veu alta (think-aloud protocol)**.

El model cognitiu es realitza amb experts en la matèria, però enlloc de seguir unes guies molt marcades o unes avaluacions molt pesades, consisteix en navegar per la interfície i en realitzar tasques principals i típiques que l'usuari haurà d'acomplir quan utilitzi el sistema. Per obtenir uns resultats objectius, les conclusions s'han de comparar amb el nivell i coneixement de l'expert que realitza la prova.

El Think Aloud Protocol, és un mètode que s'utilitza per a que els usuaris s'involucrin en l'ús de la interfície pensant en veu alta mentre naveguen per les tasques específiques de la navegació. Es demana als usuaris que diguin tot allò que pensen i senten mentre realitzen les tasques i els observadors en prenen nota. A més a més, els observadors poden extreure conclusions no només del que els usuaris comenten sinó de l'observació en primera persona de com es desenvolupen per l'entorn i interaccionen amb el sistema.

Per a les proves del Twitter es va comptar amb vuit experts en desenvolupament d'interfícies de contingut audiovisual i se'ls va demanar que provessin de manera individual l'aplicació. Abans d'interactuar amb la interfície, se'ls hi va oferir una breu explicació oral sobre com podien navegar per la interfície i provar les seves funcionalitats. Els usuaris retransmetien directament la seva opinió i idees de millora durant la prova mentre que jo, actuant com a observador, prenia notes de les opinions i actituds que mostraven. A més a més, per acabar, havien d'omplir un qüestionari amb la seva valoració.

6.3.1 Punt de vista d'usuari

La reacció de la majoria d'usuaris davant de l'aplicació va ser molt bona i van valorar positivament la utilitat del sistema.

Pel que fa a la **imatge gràfica** de la interfície, en general la trobaven atractiva i molt lligada a l'estil del Twitter i del CREA-IPTV, com a punt dèbil que no sempre inspirava formalitat.

Referent a la navegació, en general la interacció de l'usuari amb l'aplicació va ser bona. Cal destacar, però, alguns punts problemàtics. Per una banda, i relacionat amb la interfície gràfica, no sempre quedava clara l'opció que l'usuari tenia seleccionada, és a dir, no hi havia prou contrast entre el

color de focus de selecció i el d'estat normal. Una solució a aquest problema i, alhora, al de manca de seriositat, seria replantejar la paleta de colors de la interfície per fer-la més clara i amb un estil més encarat cap a un producte de mercat.

L'altra problema d'interacció es va donar amb el **comandament a distància**, la destresa amb el comandament depenia molt de si l'usuari l'havia utilitzat abans o no. Les persones que ja havien estat en contacte amb el CREA-IPTV, i per tant amb el descodificador, no van trobar-se amb cap problema a l'hora d'interactuar. En canvi, aquells que no l'havien utilitzat mai, o molt poc, ho van trobar més costós. De totes maneres, tothom va coincidir que amb una mica de pràctica i amb un temps de resposta ràpid (sobretot quan es redacten els missatges, ja que les lletres apareixen amb una certa latència) seria fàcil acostumar-s'hi. Així doncs, el **temps de resposta** de l'aplicació influïa molt en la navegació i es van recollir opinions molt dispars. Alguns usuaris trobaven que l'aplicació responia amb cert retard i d'altres que anava molt ràpida. Es va deduir que la velocitat de reacció depenia de la quantitat de missatges que el codi demanava a l'API del Twitter, ja que les llistes de comentaris es refresquen contínuament cada cert temps i per tant, l'aplicació sempre està activa. Un nombre major de comentaris fa l'aplicació més rica però també més lenta. Caldria fixar una xifra mitjana o modificar el sistema de visualització de missatges.

L'aspecte més comentat pels usuaris van ser les diferents funcionalitats. Tothom trobava molt útil la funció principal del sistema, i sobretot van apreciar moltíssim l'opció de poder minimitzar l'aplicació. Tot i així, cadascun d'ells trobava a faltar una funcionalitat diferent. En conjunt van proposar moltes funcionalitats. La part positiva és que totes elles ja havien estan valorades prèviament i s'havien descartat per la seva dificultat o per què, tot i donar valor afegit a l'aplicació, perdia el sentit únic de ser una eina de comentar televisió. Possibilitat de cerques temàtiques generals, accedir als enllaços o usuaris dels tweets, suggerir usuaris predeterminats quan s'escriu @ en un comentari, marcar un tweet com a favorit, seguir un usuari nou i veure el propi perfil, van ser les funcionalitats proposades pels diferents usuaris.

Personalment, la prova d'usuaris em va ser de gran utilitat perquè a més a més de rebre opinions reals i suggeriments interessants, em va servir per a trobar errors molt importants que jo sola no havia detectat. Per exemple, l'aplicació no permetia publicar un missatge quan anava adreçat directament a un usuari, començava per @, o es reiniciava quan el nombre de missatges rebuts era massa gran (50 comentaris). Gràcies a les incidències durant les proves es van poder solucionar tot els errors, millorar algun petit detall i donar la interfície per acabada.

6.3.2 Punt de vista periodístic

Si el sistema es posés en marxa com un producte, un paper molt important el tindria l'emissora de televisió, en aquest cas TVC i l'equip de redacció de cada programa. Per això, tenir l'opinió des de la seva perspectiva és essencial a l'hora de dissenyar l'aplicació definitiva. En el meu cas, vaig

veure convenient comptar amb alguna opinió des del punt de vista periodístic per a completar la visió tècnica i d'utilitat obtinguda amb les proves d'usuari.

Vaig contactar amb Lluís de Nadal, periodista de TV3 encarregat de la web del programa *Els matins* i de la gestió dels serveis 2.0 que ofereix.

Els matins sempre s'ha caracteritzat per la participació de la gent, sobretot amb el plantejament diari d'una pregunta d'actualitat anomenada "La pregunta del dia" i el recull d'estadístiques a temps real. Els espectadors poden respondre-hi amb les seves opinions a través de la pàgina web i de telèfon mòbil. Actualment, a *Els matins* també ofereixen la possibilitat de comentar el programa en directe de manera paral·lela a la visualització de l'emissió a través de la web amb Facebook Connect. Tant els missatges de Facebook com els rebuts via SMS es mostren per pantalla incrustats al vídeo.

El passat 7 de maig de 2010 es va posar en marxa el Twitter de @elsmatins. Lluís de Nadal s'encarrega d'actualitzar el perfil cada dia per a crear un debat entre els diferents usuaris de Twitter que segueixen *Els matins*. A més a més, durant el programa es fa referència a alguns dels comentaris destacats que els espectadors escriuen a Facebook i també a Twitter, pel que pot generar també un debat paral·lel amb els contertulians de *Els matins*.

D'entrada, a en Lluís de Nadal la idea del sistema Tweet@TV li ha semblat molt útil, ell aposta 100% per la televisió social. També va assegurar que la **disposició de la societat** envers la interactivitat és molt gran i que està en creixement, cada cop és més habitual rebre una actitud participativa dels espectadors que frisen per expressar la seva opinió. Ells ho han pogut comprovar de primera mà amb el gran èxit que ha tingut Facebook Connect.

També veu en Twitter l'eina més adequada per a aquest tipus d'aplicacions. 140 caràcters són suficients per donar una breu opinió i agilitzaria la conversa i el debat. A més a més, Twitter ja té aquest sentit per si sol a la web. No és tan forçat com Facebook que té múltiples funcionalitats i van haver de crear una adaptació específica.

Per contra, va defensar un dels sentits més importants de Twitter que amb el Tweet@TV es perd: el fet de poder compartir informació mitjançant enllaços. Per una banda, com a usuari va trobar molt necessari poder **accedir als enllaços** dels tweets, però per altra, posava en dubte fins a quin punt aquesta funcionalitat seria beneficiosa per a l'emissora. Si els usuaris accedissin lliurement a altres continguts, suposaria una pèrdua considerable d'audiència. En casos extrems, l'enllaç podria ser cap a vídeos d'un competidor. Una de les solucions que se'ns va ocórrer al moment, podria ser només oferir la opció d'executar els enllaços en navegadors com a Picture in Picture.

Un altre tema important era el d'oferta d'**etiquetes predeterminades** per a fer cerques temàtiques. La meua idea era que des de redacció cada dia proposessin unes etiquetes que l'aplicació prendria de la base de dades. Segons el seu punt de vista faltava dinamisme a aquest mètode, és necessitava més flexibilitat perquè els temes que es tracten a *Els matins* no són fixes, s'adapten a les situacions que succeeixen al llarg del matí. Per tant, un sistema d'etiquetes estàtiques per capítol no funcionaria perquè, en primer lloc, els encarregats de proposar-les no saben a primera hora de que es

parlarà durant tot el programa i, en segon lloc, perquè Twitter és molt actiu i segurament aniria per endavant dels periodistes. És fàcil que els usuaris inventin una nova etiqueta i que l'encarregat de l'aplicació no n'estigui al corrent. Una proposta seria automatitzar l'aplicació per a que proposi les etiquetes que l'usuari Els matins escriu als seus tweets juntament amb aquelles etiquetes més escrites a la web pels usuaris que responen a @elsmatins.

Per últim, va quedar molt clar que per a que l'aplicació es pogués utilitzar com a producte caldria necessàriament una **moderació**. Amb el Facebook Connect existeix una moderació automàtica que detecta paraules malsonants. Tot seguit una primera persona s'encarrega d'eliminar aquells missatges escrits amb falta de respecte i fora de context, i en darrer lloc, el redactor decideix quins comentaris es mostren per pantalla. En el nostre cas, és impossible moderar directament la pàgina de Twitter, com es fa amb l'aplicació de Facebook Connect, perquè és una web pública i oberta, però sí que es podria controlar el Tvee@TV. Una opció seria implementar una interfície web per a què el redactor tingués accés als missatges públics de Twitter introduïts a la interfície abans de que es publicuessin per pantalla. D'aquesta manera l'aplicació tindria un cert retard amb la web de Twitter, però se solucionaria el problema de la moderació.

7. Conclusions

7.1 Assoliment dels requeriments

Una vegada presentats els resultats del projecte, és necessari mirar enrere i analitzar el camí recorregut per arribar fins aquí per observar l'evolució que pas a pas ha experimentat el projecte.

El projecte inicial es va plantejar donant més pes al suport de la prova pilot que no pas a l'aplicació de Twitter. Finalment però, la importància s'ha capgirat i ha estat el Tweet@TV la principal contribució de la meua feina a Activa Multimèdia. Sigui com sigui, els requeriments d'ambdues parts, establerts al principi del projecte, s'han assolit amb èxit.

Pel que fa a la prova pilot del CREA-IPTV, he pogut participar d'una manera més o menys activa en totes les seves fases. Després de quatre mesos en contacte amb el sistema he acabat tenint un coneixement sòlid de l'estructura de dades i model d'arquitectura que segueix l'aplicació. Amb les jornades d'instal·lacions vaig familiaritzar-me amb el codificador, vaig obtenir coneixements de connexions físiques i vaig entrar en contacte per primer cop amb el concepte de televisió híbrida. Durant la supervisió diària vaig haver d'afrontar diferents incidències, i vaig acabar intuïnt d'on podien provenir els diferents problemes que es presentaven.

Per últim, no vaig participar de primera mà en les conclusions del projecte, sinó que només vaig assistir a la presentació final. La idea de realitzar un manual tècnic va quedar descartada perquè no tenia massa sentit. En el seu lloc vaig redactar un recull de totes les incidències tècniques que van tenir lloc durant el període de prova activa.

També, tot i que no vaig treballar-hi durant tot el temps de vida, el fet de participar d'un projecte d'aquesta envergadura em va servir per viure el desenvolupament del treball en grup.

Referent al desenvolupament del client de Twitter, considero que s'ha aconseguit implementar una solució d'interfície híbrida força completa i atractiva. La interfície ofereix totes les funcionalitats bàsiques plantejades des d'un principi, i algunes altres implementades com a complement.

Com a resultat, a part de l'aplicació, he realitzat una important tasca d'aprenentatge des de zero dels llenguatges de programació web amb Javascript i PHP. A més, he descobert el sentit de les API i he après a utilitzar-les.

A més a més, he pogut realitzar proves amb usuaris. Potser aquest és l'objectiu que s'ha assolit amb menys satisfacció perquè penso que una aplicació com Tweet@TV es podria haver avaluat amb més profunditat realitzant proves amb més varietat de perfils d'usuari. Si des d'un començament s'hagués plantejat un model de prova més rigorós n'hauriem pogut extreure més informació i estadístiques de referència per futures implementacions.

7.2 Futures línies de treball

A l'apartat de resultats ja s'avançaven algunes solucions als problemes plantejats i detectats a través de les proves d'usuari. Considero que, si la CCMA vulgués tirar endavant un producte d'aquestes característiques, la versió actual del Tweet@TV amb les millores proposades podrien donar lloc a un servei atractiu pels telespectadors.

Si el requeriment de mantenir el lligam entre l'aplicació i un programa de televisió no fos tan estricte, es podrien implementar moltes noves funcionalitats que atribuirien gran valor afegit al Tweet@TV i el convertirien en un servei més atractiu i complet.

Una primera idea seria no limitar la interfície a només aquells programes que tenen usuari de Twitter, sinó que habilitar un accés obert i mostrar informació general amb l'usuari *@tv3cat* quan l'emissió no tingués Twitter associat.

L'opció prioritària de treball futur es centraria en oferir la possibilitat de poder **accedir als enllaços** dels diferents missatges. El receptor híbrid porta un navegador incorporat, explotant aquesta característica es podria mostrar el contingut web de l'enllaç a la televisió. La idea és afegir als comentaris una icona que indiqui que porta un enllaç i que l'usuari pugui triar obrir-lo o no, incloure'l dins el seu comentari o no. Des d'un punt de vista de negoci, la millor solució seria realitzar sempre un Picture in Picture per evitar una pèrdua d'audiència immediata.

La possibilitat de navegar entre els enllaços dels tweets també inclouria poder marcar un **comentari com a preferit** i poder accedir als diferents usuaris i etiquetes suggerides, de la mateixa manera que a la web de Twitter. El desenvolupador o l'emissora decidiria quins límits posar i com oferir aquest accés.

Per una banda, es podria accedir a un nom d'**usuari concret** i mostrar el seu perfil o potser, només els missatges que hagi publicat adreçats al programa en qüestió. El fet de poder seguir automàticament a un usuari que trobis interessant, poder accedir també al teu propi perfil per veure el teu mur particular o a un llistat de tots els comentaris on aparegui el propi nom d'usuari, són accions molt relacionades amb la funció anterior.

Per altra banda, es podria determinar l'accés obert a qualsevol hashtag d'un comentari per a fer-ne una cerca. Així doncs, també s'hauria d'oferir la possibilitat d'escriure la paraula clau que s'utilitzarà d'etiqueta per a realitzar **cerques temàtiques generals**.

Una altra funcionalitat interessant seria introduir el **suggeriment de perfils semblants** o bé, donar informació sobre els perfils que l'usuari segueix. Per exemple, cercar amics que estiguin veient el mateix programa per iniciar conversa.

En referència a aspectes de rendiment i arquitectura, una bona millora per a l'eficiència de l'aplicació seria fer ús de la característica anomenada **User Streams**, que Twitter va anunciar a mitjans d'Abril del 2010. Aquesta eina

permetrà realitzar aplicacions en temps real, enlloc d'haver de realitzar crides a l'API de Twitter en intervals de temps i esperar a la resposta per actualitzar l'aplicació amb la informació rebuda, cada cop que es realitzi una actualització la informació arribarà de manera directa a l'aplicació. Si aquesta possibilitat s'acaba oferint, està prevista cap a finals de 2010, de manera oberta, suposaria una gran millora de la velocitat de resposta de Tweet@TV i també, com a conseqüència, de la interacció d'usuari.

Per acabar, si ens plantegem Tweet@TV com un producte realitzable i comercial, sorgeixen altres línies de treball. El primer aspecte a tenir en compte seria la **interfície gràfica**, s'hauria de retocar per aconseguir una imatge més seriosa i més personalitzada, que fos atractiva i innovadora però que també transmetés confiança. A més a més, seria indispensable desenvolupar un sistema de **moderació** semblant al proposat al capítol de resultat. El programari de control hauria de tenir accés posterior a la comunicació amb l'API de Twitter però previ a la publicació dels missatges per la pantalla.

A més a més, una aplicació interactiva d'aquestes característiques ofereix diverses possibilitats d'introduir **publicitat**. Aquesta també seria una línia de treball comercial i de negoci. Es podrien inserir de tant en tant comentaris publicitaris entre les llistes. Per exemple, el servei de música en línia Spotify es finança introduint anuncis per veu entre les cançons descarregades. Una altra opció d'explotació publicitària seria sincronitzar els anuncis radiodifosos amb l'usuari o etiquetes suggerides, permetent que els espectadors poguessin accedir a més informació relacionada amb els productes promocionats.

Per a contrarestar la pèrdua d'audiència que pot suposar l'accés a enllaços i combatre la competència que comportaria, es podrien implementar mètodes de captació com per exemple proposar **plantilles determinades** que anunciessin el programa i incloguessin un enllaç cap a algun vídeo relacionat. En el cas de TV3, vídeos del 3alacarta o de directes, per exemple.

De forma complementària, el Tweet@TV també ha adreçat un dels objectius fundacionals de la CCMA: el foment del consum de productes audiovisuals en català. Seguint la filosofia de publicar continguts per la web en català que segueix l'empresa germana CCRTV Interactiva, Activa Multimèdia desenvolupa programari en català per a serveis relacionats amb la televisió. Tweet@TV és un dels primers clients de **Twitter en català** i, si no es limitessin les seves funcions als continguts de la CCMA, podria esdevenir una alternativa per a un ús genèric del Twitter.

Totes aquestes millores han sorgit específicament pensant en l'evolució de l'aplicació Tweet@TV i en els requeriments i característiques que ha de complir. Si ampliéssim la cerca de noves línies de treball més enllà des límits establerts i obríssim horitzons a totes les possibilitats que ofereix la televisió híbrida i les xarxes socials ens adonariem que les línies per explorar són incomputables. La televisió social ens espera!

7.3 Conclusions tècniques

El projecte s'ha acabat centrant, dins de la televisió híbrida, en la televisió social. Des de que vaig començar el projecte fins a la seva redacció final, les tecnologies de televisió híbrida i social han evolucionat moltíssim. Quan al més de març buscava referències per incloure al capítol de l'estat de l'art, amb prou feines trobava informació, totes les tecnologies eren supòsits. Actualment, ha calgut completar i refer aquestes referències de cap a peus perquè han sorgit moltes alternatives de televisió híbrida i social. Així doncs, el projecte s'ha desenvolupat en el millor context temporal possible, amb una situació de recerca tecnològica totalment orientada cap a l'àmbit social i amb un rere fons de constant canvi i innovació. Tots els temes tractats al projecte han estat l'ordre del dia dels darrers mesos.

Paral·lelament amb el progrés de la tecnologia, la meua visió sobre la televisió també ha anat variant. Gràcies a l'exhaustiva cerca que he hagut de realitzar sobre sistemes de televisió híbrida i social, ara sóc conscient del sentit que pren l'evolució de la televisió.

Personalment, crec que la televisió per radiodifusió no desapareixerà completament, com a mínim en un futur pròxim. Més aviat que es complementarà amb les tecnologies interactives i de televisió social. La gran incògnita és preveure les tendències que marcaran l'èxit de les aplicacions interactives.

Tot apunta a que es tendirà a oferir molts serveis diferents a l'usuari sobre qui recaurà el poder de decisió i control. Així doncs, penso que la possibilitat de consumir els continguts televisius sota demanda serà la clau de la televisió híbrida. Aquesta funcionalitat s'adapta perfectament amb el model de vida de la societat d'avui en dia. A més a més, veient l'èxit de les xarxes socials a Internet, no és molt arriscat determinar que de ben segur també suposaran el punt fort de la televisió interactiva, i que per tant la televisió social jugarà un paper molt important en la televisió del futur.

Des de el MIT Media Lab⁶, un dels laboratoris més influents del món, es dona molt suport a la televisió social. La seva visió de futur preveu que s'interaccionarà amb els continguts televisius mitjançant un dispositiu extern [18], pràctica que ja es realitza avui en dia. Des del meu punt de vista, la integració de les eines socials en un mateix suport, el televisor, pot ser una solució més pràctica i natural. D'aquesta manera els usuaris no tenen la necessitat de disposar d'un aparell extern per a la interacció i l'ús queda obert a un públic més gran. A més a més, la televisió per si mateixa és una activitat d'oci en grup, per tant, la televisió social integrada permet combinar les experiències socials presencials amb les remotes de manera totalment compatible, mentre que amb dispositius externs l'experiència presencial és només individual.

El canvi d'actitud de l'espectador és ja una realitat, tot i que encara queda un llarg procés de canvi de mentalitat per endavant. Amb més dificultats o menys, està clar que l'avanç cap a la interactivitat és irreversible i

⁶ <http://www.media.mit.edu/>

que només l'experiència revelarà les preferències dels usuaris i el triomf o fracàs dels diferents tipus d'iniciatives.

La meua posició com a usuària és bastant contradictòria amb la opinió com a desenvolupadora. Normalment mostro una actitud passiva envers el progrés de la tecnologia, i sóc bastant reticent als canvis, no de mentalitat però sí de costum i hàbits. Per aquest motiu, el desenvolupament d'aquest projecte no només ha influenciat en els meus coneixements sinó que també m'ha servit per realitzar un canvi de la meua predisposició.

Abans de plantejar el meu projecte, sabia de l'existència de Twitter però no tenia ni idea de la seva funció i mai havia sentit curiositat per veure què oferia. Probablement, si no hagués hagut de fer aquest treball encara no m'hauria obert un compte d'usuari a Twitter. Al començament em vaig mostrar una mica escèptica a creure en la seva utilitat perquè no m'apassionen els fenòmens de massa i no tendixo a seguir les modes. Després de treballar durant quatre mesos amb Twitter, m'he n'he adonat de la seva influència en la societat i sobretot, del seu gran poder de difusió i comunicació. Gran part del mèrit no és del sistema en sí, si no de l'ús que hi fan els usuaris. La comunitat de piuladors és molt activa i la informació que es transmet destaca, no només per la quantitat si no per la qualitat. Estic totalment d'acord amb els experts que defensen que Twitter s'assembla cada dia més a un mitjà de comunicació i a més, trobo que és l'eina més adient per a desenvolupar aplicacions de televisió social.

Per últim, cal destacar que el treball presentat en aquesta memòria es va enviar en forma de comunicació curta al congrés ACM Multimedia 2010 que se celebrarà a Florència a finals d'octubre. A la data de la redacció i defensa del projecte, encara no es coneix el veredict dels revisors referents a la seva acceptació. A l'Annex s'inclou una còpia de la comunicació.

També s'adjunten com a annexos els escrits que he anat publicant al bloc de recerca Bitsearch⁷ de forma setmanal per deixar constància de l'evolució del meu projecte. Cal dir, que encara que ha estat una tasca feixuga, finalment ha resultat prou útil com a suport per a la redacció de la memòria.

7.4 Conclusions personals

La meua valoració personal sobre tot el conjunt del projecte és molt positiva. En primer lloc, estic contenta dels resultats obtinguts i d'haver pogut assolir tots els requeriments establerts. Segurament, si ara hagués de tornar a realitzar el mateix projecte, el resultat en seria totalment diferent perquè la fase d'aprenentatge i de relació amb els entorns, tan de programació com social, ja està assolida i podria centrar-me més en el desenvolupament com a producte i satisfacció d'usuaris.

En segon lloc, i potser la part que més valoro, és l'enriquiment personal i professional que m'ha suposat el conjunt de coneixements que he adquirit durant la realització d'aquest projecte. Prèviament al seu desenvolupament, les meves nocions de programació amb llenguatges web eren molt limitades i

⁷ <http://bitsearch.blogspot.com/>

encara més el concepte que tenia de televisió híbrida i social. En aquest aspecte tota la tasca desenvolupada ha estat gairebé des de zero, i per aquest motiu el canvi personal ha estat més gran.

Per acabar, m'agradaria destacar la col·laboració amb l'empresa Activa Multimèdia. Des que vaig començar a pensar en el projecte final de carrera tenia clar que l'opció que em feia més il·lusió era poder realitzar-lo en una empresa per tal de veure més enllà de la universitat i entrar en contacte, d'una manera lleugera, amb el món laboral. Ha estat una gran sort poder desenvolupar el meu projecte en un entorn de treball real, aquest fet ha influït directament en la meva motivació a l'hora de treballar. A més a més, he pogut disposar d'un recolzament constant per part d'experts del sector, això m'ha ajudat molt a mantenir la direcció del projecte i avançar de manera ferma i sense entrebancs. En definitiva, ha resultat una experiència molt gratificant.

8. Referències

Bibliografia

- [1] The Nielsen Company, *A2/M2 Three Screen Report- Volume 5*. United States of America, December 2009.
- [2] Manel Martos Asensio, *Adaptació i Distribució de Continguts Web per IPTV*. Activa Multimèdia Digital (CCMA) i EET, Terrassa. Febrer-Juny 2009.
- [3] Anton Denissov, *Social Media & User-Generated Content*. Industry report from Parks Associates. United States of America, February 2009.
- [4] T. Coppens, L. Trappeniers, and M. Gordon. *Amigo TV: Towards a social TV experience*. In Proc. EuroITV, 2004.
- [5] Lynne Baillie, Peter Fröhlich, and Raimund Schatz. (FTW, Telecommunications Research Center Vienna.) *Exploring Social TV*. In Proc. ITI June 29th Int. Conf. On Information Technology Interfaces, Cavtat, Croatia, June 2007.
- [6] J. D. Weisz, S. Kiesler, H. Zhang, Y. Ren, R. E. Kraut, and J. A. Konstan. *Watching together: Integrating text chat with video*. In CHI'07: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems pages 877-886, New York, NY, USA, 2007. ACM.
- [7] C. Metcalf, G. Harboe, J. Tullio, N. Massey, G. Romano, E. M. Huang, and F. Bentley. *Examining presence and lightweight messaging in a social television experience*. ACM Trans. Multimedia Comput. Commun. Appl., 4:27:1-27:16, November 2008.
- [8] Natalie Klym (MIT), and Marie José Montpetit (Motorola). *Innovation at the Edge: Social TV and Beyond*. MIT Communications Futures Program-VCDWG Working Papers, 1 September 2008.
- [9] Haewoon Kwak, Changhyun Lee, Hosung Park, and Sue Moon. (KAIST, Department of Computer Science). *What is Twitter, a Social Network or a News Media?* WWW 2010, Raleigh, North Carolina, USA, April 2010. ACM.
- [10] Robin Jeffries, James R. Miller, Cathleen Wharton, and Kathy M. Uyeda. *User interface evaluation in the real world: a comparison of four techniques*. In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems: Reaching Through Technology (New Orleans, Louisiana, United States, April 21 – May 02, 1991). S.P. Robertson, G.M. Olson, and J.S. Olson, Eds. CHI'91. ACM, New York, NY, 119-124.

Artícles en línia

- [11] William, M Bulkeley. *TR10: Social TV, Relying on relationships to rebuild TV audiences*. Technologist Review article, May/June 2010.
<http://www.technologyreview.com/communications/25084/>
- [12] Ashlee Vance. *Watching TV Together, Miles Apart*. The New York Times article, 3 January 2010.
<http://www.nytimes.com/2010/01/04/technology/internet/04couch.html?partner=rss&emc=rss>
- [13] JD Lasica. *The future of television: Social TV*. Socialmedia.biz article, 14 July 2009.
<http://www.socialmedia.biz/2009/07/14/the-future-of-television-social-tv/>
- [14] Ben Parr. *Social TV: Watch Hulu with Your Facebook and MySpace Friends*. Mashable article, April 2009.
<http://mashable.com/2009/04/28/social-tv/>
- [15] Adam Ostrow. *Twitter Has 105 Million Registered Users*. Mashable article, April 2010.
<http://mashable.com/2010/04/14/twitter-registered-users/>
- [16] Escacc, Fundació d'Espai Català de Cultura i Comunicació. *Twitter, més semblant a un mitjà que a una xarxa social*. Article blog d'ESCCAC, Maig 2010.
<http://www.escacc.cat/ca/contingut/twitter-mes-semblant-a-un-mitja-que-a-una-xarxa-social-875.html>
- [17] Sílvia Cobo. *Twitter ja no és cap tonteria I i Twitter ja no és cap tonteria (i II): més enllà dels feeds automàtics*. Article blog d'ESCCAC, Maig 2010.
<http://bloc.escacc.cat/2010/05/twitter-ja-no-es-cap-tonteria-i/>
<http://bloc.escacc.cat/2010/05/twitter-ja-no-es-cap-tonteria-i-ii/>

Material audiovisual

- [18] Marie José Montpetit TechnologyReview. *TR10: Social TV*.
<http://www.youtube.com/watch?v=-uR66RE5bOI&feature=related>

ANNEXOS

Annex I: Comunicació curta per al congrés ACM Multimedia 2010

Tweet@TV, a Twitter Interface for Interactive Social TV

ABSTRACT

This work presents an interactive TV system for posting short text messages to a public microblogging service. The design combines the synchronization capability of broadcast TV with the additional value that social TV viewing provides to the user. The interface allows reading and composing new messages related to the aired content that help promoting the TV station through the user's social network. The implementation uses the Twitter service and follows its typing conventions to allow displaying live feeds of messages organized by user or topic references.

Categories and Subject Descriptors

H.5.2 [Information Interfaces and Presentation]: User interface; H.5.3 [Group and Organization Interfaces]: Synchronous interaction

General Terms

Design, Human factors

Keywords

Social TV, interactive television, social networks, twitter

1. MOTIVATION

Broadcast television has been the most successful media channel since its popularization around the mid 20th century. The communication model associated to the broadcast model involves one unique video content simultaneously distributed and consumed by a large audience. During the second half of the 20th century, television became the most popular source of information thanks to the richness of its content, that combines audio and visual information.

The switch from analog to digital video technologies has significantly changed the scenario in the field of video production and distribution. Firstly, by allowing affordable acquisition and production equipment that provoked an exponential growth in the amount of video content generated.

Secondly, the expansion and capacity increase of computer networks has made feasible to anybody instantly sending video all over the world. As a result, broadcast TV is no longer the only big system for video distribution and consumption because the Internet and its associated IP protocol are offering content adapted to the user preferences and availability. Internet TV and IPTV basically break the broadcast TV paradigms of simultaneously and uniform content to all viewers.

On the other hand, the approach of computer networks for video (TV) distribution has also experienced the inverse effect. Broadcast TV has benefited from hardware architectures and interfaces coming from the computer world. Extensive efforts have been addressed in trying to enhance the consumption of broadcast TV by promoting user interactivity, whether with the content producers or with additional services running on the set-top box (eg. teletext, software on dedicated middleware...). The introduction of Internet to homes has solved one of the main historical problems for interactive TV: the return channel. Most TV sets are today equipped with Internet connectivity through modems that have been originally installed to be used for Internet access from computers.

However, the most natural interactivity while watching broadcast content is not with its source but with other people. Commenting and discussing TV programs with other viewers, whether simultaneously to the broadcast or later, is a common practice that enriches the user experience. At the same time, social discussion is also beneficial for the broadcaster, as it becomes a promotion of their offer. This observation has lately aroused the interest of several researchers, who have named this branch *Social TV*.

In parallel, two more trends coming from the Internet world have experienced an tremendous growth during the second half of the 2010's. Firstly, personal data about social relationships and preferences have become accessible to third-party engines via well-defined APIs, creating a social graph over the wired Internet network. Social web sites have in fact become competitors for broadcast TV, as an important share of the potential audience has dropped TV for web surfing. Secondly, the original passive attitude related to information consumption is being replaced by a will to comment or generate new content that becomes public online. To sum up, the media consumers are also becoming content producers and use the Internet to share their comments and creations among their social networks.

This paper presents an interactive TV user interface developed by a broadcaster that combines the exposed opportu-

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. To copy otherwise, to republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee.

ACM Multimedia '10 October 25-29, 2010, Firenze, Italy
Copyright 20XX ACM X-XXXXX-XX-X/XX/XX ...\$10.00.

nities. Its goal is to provide an additional service to viewers by keeping them tuned to the broadcasters station as well as promoting their contents through the viewers social network. Instead of developing a complete new service, the proposed system is a mash-up that integrates Twitter, a popular microblogging service, with the video content emitted by the broadcaster. The software is run on an hybrid TV receiver capable of playing broadcast and broadband content.

The rest of the paper is structured as follows. Section 2 provides an overview of previous work on Social TV. Section 3 presents the functionalities of Tweet@TV while Section 4 describes the system architecture. Conclusions are drawn in Section 5.

2. RELATED WORK

Social TV systems complement the consumption of broadcast video with the addition of another communication channel that connects remote viewers who are simultaneously watching the same TV program. This additional channel provides the user experience of watching TV as part of a group, a feature enjoyed by most viewers according to ethnographic studies [4].

Many proposed solutions have proposed chats between friends to create the social TV interaction. For example, Amigo TV combined voice and overlaid text messages identified by user avatars [2] in one of the first reported experiments. However, voice chats present two important drawbacks: firstly, its audio modality creates a conflict with the audio band of broadcasted TV. A comfortable conversation would require whether discarding the broadcasted one, or pausing the video stream when speaking, a practice completely against the live nature of broadcast. The second problem of audio (or video) chat is that standard TV sets or set-top boxes do not include a microphone (or camera), so any of these proposed systems requires the installation of additional hardware.

According to [5], embedding real-time text chatting in video broadcasts is positively valued by viewers and, at the same time, it produces a positive influence on the relationships of friends and strangers. However, it can also become a distraction for viewers, especially in the case of no intermissions. This test was not conducted on actual TV sets but on computers equipped with keyboards for message typing. On the other hand, a later study [3] did indeed capture user interactions with a remote controller but, in these case, only a limited set of predefined messages were available. In this second case, short text messages appeared as pop ups while watching a program in full-view mode. The results of the experiment agreed that the mutual knowledge between viewers about their TV habits improved by introducing a social TV system.

Viewer presence and awareness information is one of the common features in many proposals. Viewers feel like participating in a group activity when information about who else is watching the same content is displayed. Two main methods for presence awareness have been proposed [3]: on-screen windows showing the connected users or external devices that do not interfere with the video, such as a lamp that changes color according to the amount of friends watching TV. Reports state that this lamp attracted users to turn their TV on to satisfy their curiosity about who was watching TV. This social strategy attracted new viewers to the TV station running the experiments.



Figure 1: Tweet@TV User Interface.

3. FUNCTIONALITIES

The presented Twitter interface is a part of a larger project to explore the opportunities of interactive (iTV) on hybrid receivers of broadcast and IPTV content. The whole system allows the access of additional textual and video content provided by the same broadcaster, all these new features coming from a broadband Internet connection.

The main goal of Tweet@TV is to enrich the broadcasted emission with an interface for consumption and production of related text messages published on a microblogging network. When the user launches the Twitter app, the size of the video window is reduced and located at the left-top corner of the screen. As shown in Figure 1, the rest of the screen is dedicated to the display data associated to Twitter.

The vertical column on the right shows the incoming messages in a sliding window while the lower and horizontal part of the interface allows Twitter users to compose and send new messages.

3.1 Consumption

Reading messages on Tweet@TV does not require viewers to sign up for a Twitter account. All messages (tweets) displayed in the panel are public and can be read from any Twitter client. The main functionality of the Tweet@TV is to automatically filter and display messages according to the content being aired. Viewers can select among four types of lists: all messages related to the program (ALL), just messages posted by the program (FROM), only comments from users to the program (TO) or searches by topic (SEARCH).

In order to build the first three lists, which are related to the current TV program, there must exist a Twitter account created and managed by the program producers. If this is not the case, the interface will use the generic Twitter account associated to the broadcaster. In order to promote participation, the manager of the program account should be active in posting messages to populate the FROM list. This list is the one displayed by default when launching the application, so all viewers will have the chance to see its contents at least when opening the session.

The last of the list shows the results of a search by a certain topic, a very popular function among tweeters. These topics are identified by *hashtags*, keywords preceded by the # character that label those messages related to the same topic. By doing so, tweets about a particular topic are indexed to simplify their later retrieval. Depending on the program and its content, different hashtags are suggested



Figure 2: Pop up incoming message.

by the interface through a small submenu above the search tab.

The live lists are synchronized with the messages published on the Twitter network. Tweet@TV regularly refreshes the interface so that whenever a new message is posted on the network, all lists are automatically updated. Moreover, users can not only navigate through messages posted during the program broadcast but also read older posts. This type of function highlights one of the main differences between the proposed system and a chat-based one.

Finally, the interface can be minimized to return to the full screen view of the video content. In this situation, the application remains working in hidden latency and waiting for new incoming messages to the currently selected list. When this happens, the cloud-shaped message shown in Figure 2 pops up from the bottom of the screen and hides again after a few seconds.

3.2 Production

The panel below the video feed is dedicated to users who already have a Twitter account. After logging in with their username and password, they get access to an interface where they can write and send their tweets. The text composition is performed from the TV remote control following a typing scheme similar to the one used for SMS text messages from cell phones.

The composition task is supported by a character counter that controls the length of the Twitter messages, which is limited to 140 characters. The decreasing counter is common to most Twitter interfaces like, for example, the official website.

By default, the interface adds a reference to the Twitter account linked to the current TV program at the beginning of the message. This way, the application indicates that its primary purpose is to reply the program and discuss about it. However, the user can remove this default mention and write a general tweet. This new message will not appear in any of the lists unless it includes a mention to the program or one of the suggested hashtags.

In addition, a second tool is included to link new tweets to the topics related to the program. The composition interface also simplifies the introduction of hashtags after selecting the # character with the remote control. As shown in Figure 1, this action displays a menu containing the same predetermined keywords suggested for the topic search. The user can rapidly select one of the hashtags from the cursor,

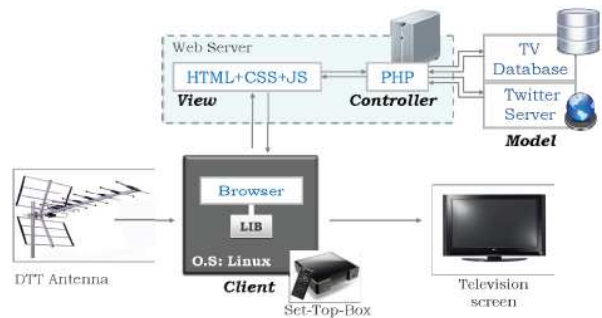


Figure 3: Elements and connections.

avoiding having to type it letter by letter.

Finally, logged users can also forward any message on the lists to their social network. This function, known as *retweet* among the Twitter community, is normally used to share third-party messages. This practice is very positively valued because it becomes a social recognition of the message. In the context of Tweet@TV, all forwarded messages will be related to the broadcasted content, whether through the program username or a related topic. It is probable that this functionality will promote the current TV show among the viewer's social network, becoming this way a very targeted recommendation designed to attract new audience to the broadcaster's content. The application controls that the user will not retweet the same comment twice nor to post identical tweets.

4. SYSTEM ARCHITECTURE

The presented user interface combines inputs coming from different sources, both from the Internet and the broadcast TV network. This type of application are commonly referred as *mashups* and are growing on the web as new data sources with well-defined APIs become available. The information displayed on the TV screen comes from distributed elements that connect with a variety of communication networks, protocols and data formats.

4.1 Elements and workflow

Figure 3 shows the elements of the architecture and their interconnections. Some of them are located at the users homes, which will be considered as part of the client, and the other ones on remote servers accessed through the Internet.

The central element is the *set top box (STB)* , the device that receives both Digital TV content from a broadcast channel and data coming from the Twitter and broadcaster servers through the Internet. In this work, the receiver is a Netgem Netbox (8160) hybrid for DVB terrestrial television and IPTV streams. The device receives broadcast TV from a terrestrial antenna, sends a video signal to a TV display, captures user interaction through a remote and communicates with any external server through a broadband connection.

On the server side, a web server hosts the Tweet@TV application and controls all connections to two additional resources: a broadcaster's database and the external Twitter server. The broadcaster's database contains the schedules of the aired TV programs, their associated Twitter accounts and the suggested hashtags for each of them. The Twitter server provides all messages and runs searches through and

open API designed for third-party services such as Tweet@TV.

The STB has been configured with an initialization library that analyzes the DVB metadata to detect if the currently tuned station belongs to the broadcaster offering Tweet@TV. If this is the case, a connection is established to the broadcaster's web server to download the main IPTV application. In addition, the STB tells the web server which station is tuned and, together with the current date and time, the web server queries the broadcaster's database to figure out what program Twitter account and hastags are to be linked to the interface.

4.2 Model-View-Controller design

The implementation of the application is based on a MVC (Model-View-Controller) design, a software architecture style that separates data, the user interface and control logic into three distinct components.

- **Model:** This component is responsible for accessing the data storage layer. Tweet@TV gets the information from two different elements: a broadcaster database and the public Twitter server. The database keeps the information about the daily schedule such as the start time, duration and identification every program, as well as whether it has an associated Twitter account and suggests hastags. The Twitter server provides access to the published messages, runs searches based on usernames and hastags and provides the graphical icon that identifies the author of the retrieved messages.
- **View:** This part must process data from the model to show it to the user. In our work, a user interface for a TV display was designed according to the graphic style of the Twitter web page. Web languages (HTML and CSS) were used so that they could be interpreted by the web browser running on the STB.
- **Controller:** This engine processes the user requests and updates the model or the view as required. There are two types of controllers in the system, one on the client and another on the server. At the STB, the user inputs from the remote controller are processed by JavaScript actions on the browser to refresh the interface and, if necessary, connect to the web server. In addition, another controller triggered by a timer forces the update of the message lists. At the server-side, the PHP scripts handle the STB queries by accessing to the broadcaster database and the Twitter API. Notice that even if many users simultaneously use Tweet@TV, the amount of searches to the Twitter API is limited to the number of generated list, six. This lists are stored in the broadcaster server and sent to the user STBs when required.

5. CONCLUSIONS

This paper has presented a user interface for Social TV based on the Twitter microblogging service. The described interface and architecture have been successfully implemented by using popular web languages interpreted in modern STBs. A video demo of the system can be found in [1].

First tests with users were run on a reduced group of individuals familiar with interactive TV systems. Those of them with a Twitter account become rapidly familiar with the functionalities, while those who had never used Twitter

required more time to understand the possibilities. Some Twitter users noticed that the interface was not aimed at doing their most common operation on Twitter, which is to share links to recommended web sites. All testers highlighted among their favourite features the pop up messages during full screen view .

When questioning content producers about their interest in the service, several worries arouse about the unmoderated nature of social networks. Previous experiences have failed due to unpolite and viral messages posted on the external and public platforms promoted from the TV show. The presented system solves this problem because, even if messages posted to the source social network cannot be controlled, the contents of the iTV interface are generated at the broadcaster's server, so they can be filtered.

Although this paper has focus on the promotion of the broadcaster offer, the system has promising opportunities in advertisement. The Twitter account linked to the interface could be switcher from the broadcaster to the advertiser during commercial intermissions. This addition channel between advertiser and viewer offers many opportunities for marketing strategies.

Future technical work should focus in exploiting the links that are commonly embedded in tweets. These links refer to online content that are normally accessed from a web browser or multimedia. Given that modern STB already have a web browser and many codecs for multimedia playing, the share content could be consumed on the same TV set. Moreover, the fact that most TV broadcasters offer the same contents also as live feeds through Internet could be exploited to recommend their URLs via a tweet. A predefined *share* button should help users the add a link to online stream in their messages referring the program.

Although existing recommender system may suggest the best content according to individual preferences, the social factor should never be forgotten because it is highly valued among viewers. In many cases, the gain of being able to socially share the viewing experience compensates the sacrifice of not consuming the personally favourite content. Tweet@TV exploits this assumption by using broadcast TV to synchronize Twitter messages on a Social TV platform.

6. REFERENCES

- [1] <http://www.youtube.com/watch?v=gwkftnl3wvg>.
- [2] T. Coppens, L. Trappeniers, and M. Gordon. Amigo tv: towards a social tv experience. In *Proc. EuroITV*, 2004.
- [3] C. Metcalf, G. Harboe, J. Tullio, N. Massey, G. Romano, E. M. Huang, and F. Bentley. Examining presence and lightweight messaging in a social television experience. *ACM Trans. Multimedia Comput. Commun. Appl.*, 4:27:1–27:16, November 2008.
- [4] L. Oehlberg, N. Ducheneaut, J. D. Thornton, R. J. Moore, and R. Nickell. Social tv: Designing for distributed, social television viewing. In *Proc. EuroITV*, May 2006.
- [5] J. D. Weisz, S. Kiesler, H. Zhang, Y. Ren, R. E. Kraut, and J. A. Konstan. Watching together: integrating text chat with video. In *CHI '07: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, pages 877–886, New York, NY, USA, 2007. ACM.

Annex II: Qüestionari d'avaluació

Aquest qüestionari pretén recollir l'experiència d'una primera prova d'usuaris de l'aplicació de Twitter desenvolupada i adaptada al CREA-ITPV.

Les conclusions s'utilitzaran per detectar possibles errors i introduir les millores adients a l'aplicació.

Abans de començar, necessitem saber el seu perfil d'usuari:

- **Disposa d'un usuari de Twitter?** Si No
- **Si la resposta és afirmativa, amb quina freqüència utilitza Twitter?**
Cada dia

Després d'haver navegat per totes les funcionalitats de l'aplicació, valori les següents qüestions amb una puntuació de l'1 al 5, on 1 és la nota més baixa i 5 la més alta.

Interfície Gràfica

La interfície li ha resultat atractiva?	1
La interfície li ha transmès confiança i formalitat?	1
La disposició dels elements a l'espai és adequada?	1
L'estil reflecteix i s'identifica amb el Twitter?	1
L'estil s'integra correctament dins el CREA-IPTV?	1

Navegació per l'aplicació

La navegació entre els menús resulta intuïtiva?	1
En general, queda clar com accedir a cada funcionalitat?	1
En algun moment ha sentit desorientació?	1
L'ús del comandament ha resultat senzill?	1
El temps de resposta és adequat?	1

Funcionalitats

Les funcionalitats són massa limitades i restringides?	1
L'opció de "retweet" es localitza fàcilment?	1
L'opció de minimitzar l'aplicació li sembla útil?	1
El suggeriment d'etiquetes de cerca ho troba interessant?	1

Per acabar, un parell de qüestions obertes.

Incidències

- Ha detectat algun error o ha tingut alguna incidència durant la prova?
Si No
- Si la resposta és afirmativa, detalli una breu descripció del problema:

Suggeriments

- Ha trobat a faltar alguna funcionalitat? Si No
- Si la resposta és afirmativa, indiqui quina:

Altres comentaris:

Moltes gràcies per la seva col·laboració!

Annex III: Escrits al Bitsearch

<http://bitsearch.blogspot.com/>

This blog describes the research projects directed by Xavier Giró i Nieto, an assistant professor from the Image Processing Group at the Technical University of Catalonia (UPC). It is mainly written by its students and Xavi himself to show the evolution and thoughts about their research.

Saturday, February 6, 2010

Twitter on TV? First steps.

Hello everybody! I am Cristina Ruiz, student of Telecommunications Engineering specialized in Sound and Image from EUETIT. This week I have started to develop my final bachelor thesis, that's why I have decided to begin writing the blog today. I will try to post every Saturday in order to report the progress of my project and to explain new skills and knowledge I will get during the process.



[Activa Multimedia Digital](#) is the name of the company where I am doing my thesis, it is part of the [CCMA](#) (public group that leads the radio and television broadcasting services from Catalonia). Specifically, I am working with the R+D department in a project called **CREA-IPTV** which studies the possibilities of interactive and advanced services of Internet Television. They have designed an application for the [Netgem](#) Netbox 8160 that provides television services over IP, such as extra content related with the delivered program, videos from

[3alacarta](#) or Facebook Connect, in any of the TVC (Television of Catalonia) multiplex channels.

My task will consist in supporting the process of the pilot testing that is going to be conducted in twenty different home users, and in expanding the application by adding a Twitter option.



Probably, most of you already know what Twitter is, however, I am going to make a brief introduction to those who have never heard about it or those who know that it exists but they have never used it.



[Twitter](#) is a **microblogging** tool that allows each registered user to write a text of 140 characters maximum called "tweet", answering the question "What's happening?". People often publish their thoughts, interesting pieces of news, opinions and curious links. Your followers can read your tweets and you can also choose people that you

want to follow without the need of being accepted by them, this feature assigns Twitter a social network character. There are two special characters used on Twitter:

- **@** An **at sing** is used to reference a tweet to a specific user or to reply directly to it. For example: *@user1 hello!* The user who has posted the tweet is saying hello to user1.
- **#** A **hash** is written before a clue word when you want your tweet to take part in a global conversation channel; the clue word is like a label that defines the theme of the tweet. For instance, if you click on *#hello* or write it on the searching window, all tweets that include *#hello* appear on the screen.



In addition, there is a “**retweet**” option to post on your own user page a tweet of another user that you have found interesting and you want to share with your followers.

What is more, the widespread use of Twitter has led to the emergence of new services as the **URL shortener** provided by bit.ly, which lets you tweeting links without having to worry about its length.

After observing Twitter operation a little more, I concluded that my Twitter application will must be focused on [TV3 programs](#) that already have Twitter on the web and it should display on the TV all “tweets” posted by the specific program and also the ones that are targeted to it. Now it’s time to investigate [Twitter API](#) and to start programming the code.

I will see how it goes and I will tell you!

Posted by Cristina at [3:05 AM](#) [0 comments](#) 

Labels: [Cristina](#), [social networks](#), [twitter](#)

Monday, February 15, 2010

TV becomes social

One of the clearest technology trends is the integration of the Internet in the living room, the convergence between online media and broadcast content in television is growing at an amazing rate. Currently, there are many applications that allow you watching television channels on the computer and there also exist many set-top-boxes to watch online content on TV. Furthermore, within the world of interactive television and social networks, game consoles have become really famous.



The latest update for the desktop console [PS3](#), the **firmware v3.10**, introduces direct access to video on demand services from various channels depending on the country. For instance, in Spain for now, content from [La Sexta](#), [Antena3](#) and [RTVE](#) can be watched. What is more, it integrates [Facebook](#), giving you the possibility of updating your profile and sharing your games progresses on your wall directly from the console.

Since November 2009, new free updates are also available for XBOX-360, using the [XBOX LIVE](#) community connexion. Comfortable interfaces have been created to integrate [Twitter](#) and [FaceBook](#). Moreover, [Zune](#), an application of full HD video store is added to the already available Internet [Sky TV](#) service.




Last but not least, I want to talk about the first experience in Spain of twitter on television. The idea was carried out in July 2009 by the basic regional chain [ETB3](#) and it was implemented by [Factoria Crossmedia](#). The program chosen for the test was [Nick dut Nik](#) which is mainly dedicated to the Internet and it is about 25 minutes long.

During the program, all tweets sent with the tag **#nickdutnik** were shown progressively on the screen, as the traditional sms system, after being supervised. 160 users took part of this innovative and successful experience sending 270 posts of which only 25% could be displayed on TV.

A few months later, [VEO7](#), another Spanish TV channel launched a similar initiative publishing all tweets redirected to [@veo7](#) during one of its talk shows.

Both initiatives integrate twitter messages in the broadcast content and the application I will have to program is going to be a separate option personalized to some users. Although the implementation is quite different, the idea is similar and I think it is an interesting example of the increasing importance of social networks.



Posted by Cristina at [10:45 PM](#) [0 comments](#) 

Labels: [Cristina](#), [Internet TV](#), [social networks](#), [twitter](#)

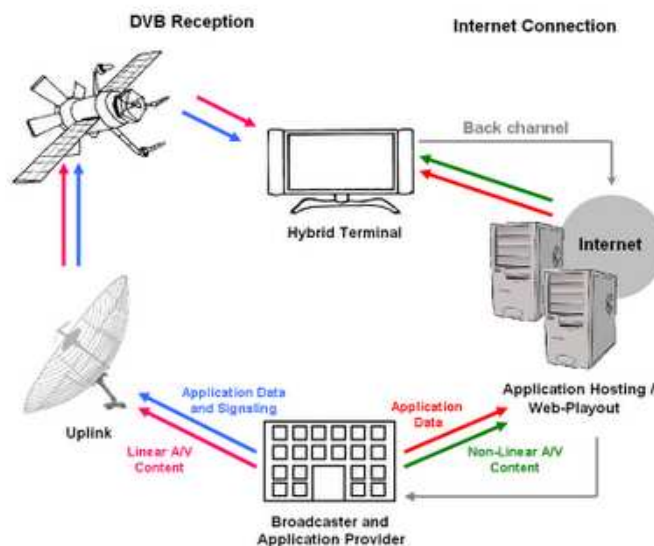
Friday, February 19, 2010

HbbTv: hybrid television

As I tried to explain in [my last post](#), internet television has become so popular that the need of experience web content directly on a TV has arisen recently together with the rapidly increasing amount of available web content. In response to this, the [European Broadcasting Union](#), formed by broadcasters, consumer electronics (CE) manufacturers and middleware providers, has been working on the definition of an open platform to combine in hybrid receivers the strength of **DVB** with the richness of **online** content.



The final result has been launched in August 2009, and it is called [HbbTv \(Hybrid Broadcast Broadband Television\)](#). HbbTv is the major new pan European initiative aimed to merging in a unique standard the broadcast and broadband delivery of audiovisual content through connected TVs and set-top boxes.



The specification is based on elements of existing web technologies and standards, including [OIPF](#) (Open IPTV Forum), [CEA](#) (Consumer Electronics Association), [DVB](#) (Digital Video Broadcasting) and [W3C](#). Its primary aim is to be a [FTA model](#) but it can also be used in pay-TV business models.




HbbTv will provide new services of entertainment, such as catch-up TV, video on demand (VoD), interactive advertising, games and social networking, high-definition teletext, information related with the content and EPGs.

Many companies are starting to develop products that will support HbbTv. For

example, [Inverto Digital Labs](#) will include compatibility in its set-top box platform Scena 6 and is working with [Pleyo](#) to launch a wide variety of hybrid applications, such as mailboxes, weather updates, Twitter and games. **STM Electronics**, has also made a [Proof of Concept](#) set top box capable of receiving hybrid interactive digital television services.

HbbTv and [Project Canvas](#), an initiative led by the BBC that intends to combine broadcast content with broadband content delivered both through television, are currently trying to combine their respective efforts to find the best specification for hybrid TV.

Posted by Cristina at [11:21 PM](#) [0 comments](#) 
Labels: [Cristina](#), [HbbTV](#), [IPTV](#)

Tuesday, February 23, 2010

IPTV vs Internet TV

Some years ago, with the Internet emergence and development, in addition to the traditional terrestrial, satellite or cable television distribution, digital television was also started to be delivered over telecommunications networks using the **IP protocol**. There are many ways to distribute audiovisual content over IP using broadband connections and we must be able to distinguish them.

The term [IPTV](#) (Internet Protocol Television) refers to television distribution services in networks controlled by a company which ensures the [quality of service \(QoS\)](#); they are based on the [TCP protocol](#). 2005 was the year of its deployment in Spain and nowadays, the largest offer in the IPTV Spanish market is made up of [Imagenio](#) (Telefonica), [Jazztelia TV](#) (Jazztel) and [Orange TV](#) (France Telecom).




We must be careful and not confuse IPTV with [Internet Television](#), which refers to those services offered via the Internet that have no control on the transmission by the provider; they are “[best effort](#)” services based on the UDP protocol.

What is more, there is also another term involved: [Web TV](#), which is the integration of video in websites and internet portals. Web TV uses the World Wide Web and the content is published under a URL domain.



Another last thing to have in mind are the acronyms **ITV**, which is used to refer to Internet television, and **itv**, which stands for Interactive television. But this is only the current trend, nothing is fixed, the future will say.

Posted by Cristina at [12:32 PM](#) [0 comments](#) 
Labels: [Cristina](#), [Internet TV](#), [IPTV](#), [Web TV](#)

Saturday, February 27, 2010

Imagining an ideal Twitter application for TV

It was a pleasure for me meeting last Thursday [Oriol Lladó](#), a journalist and expert of [Twitter](#). I had the opportunity to ask him some doubts I had about the development of the Twitter application I'm going to program for CREA-IPTV and we were talking not about technical aspects but the social side of it.

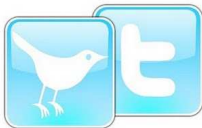
The main idea is that the application will be linked with a [TVC program](#), the one which is being broadcast, as a complement. Knowing this initial condition we discussed which options should provide the application in terms of utility and interest for the viewer.



First of all, almost certainly, the application is going to show a list of tweets related with the program and maybe we can give the user the option of displaying **different types of lists**: tweets from the program, tweets replied to the program, tweets that include the program title as a clue word and all messages together.

Users are going to be able to publish their tweet replies directly on the TV as well, using the remote control without having to turn on the computer. Our aim is to make it as easy as possible for the user, so the tweet may include a **default replying word** at the beginning. For example, if the program you are watching is "Banda ampla" your tweet will start with [@bandaampla](#).

We also believe that it would be interesting to propose **default links**, as a way of attracting audience, and **tags related with the program content** to include in viewers tweets. What is more, Oriol suggested the possibility of listing all messages from Twitter that include one of these words, as a **thematic search**.



This last option most probably only will work well with a person responsible of updating the proposals. Moreover, It would be necessary to **have a control** of possible trolls and attacks to the system, such as repeated vulgar and offensive messages. Twitter cannot be controlled but messages displayed on the application can be chosen to avoid misuses. Another option that will give added value to the whole application might be the **suggestion of profiles** to follow on twitter according to similarity in TV interests. Finally, the last function we talked about was the use of tweets as a way to answer **interactive and live surveys**. Definitely, we ruled out it because meaningless tweets would be posted on personal walls and Twitter would loose the sense it already has itself.

With all these possibilities in mind, I must select the most practicable and interesting ones and start designing the interface. Although we have considered a lot of options, I am sure that you, as a Twitter and TV user, have more ideas that could help me to improve the application. You can leave a comment with your opinion or find me on Twitter as [@cris_rsan](#).

Any suggestion is welcomed!

Posted by Cristina at [9:51 AM](#) [0 comments](#) 

Labels: [Cristina](#), [twitter](#)

Saturday, March 6, 2010

Web languages take interactive TV

Two weeks ago I began to develop the programming task that my project requires. I don't have to start the application from scratch; I have to integrate my application in another, therefore, I must continue an already done code. First of all, I had to learn how it was organized and get familiar with the programming language I will use.

The application is based on object oriented and web programming using a mixture of different type of languages. Each language is used for a specific function and we can distinct the languages which are interpreted by **the server** (PHP) from the ones that **the client** uses (HTML, CSS, JavaScript and AJAX).



HTML (Hyper Text Markup Language) is the main mark-up language for web pages. It is simple and allows describing hypertext, text structured with links or multimedia attachments.

CSS (Cascading Style Sheets) is a style sheet language created to define the presentation semantics of documents written in HTML or XHTML which have designing limitations. The use of CSS allows having the description of visual layers in an external file, separated from the content definition. This structure improves content accessibility and reduces maintenance complexity.




JavaScript is an object scripting language based on actions, used in millions of web pages and server applications, that does not require compilation; we should not confuse it with Java. Usually, it is integrated in the web browser that interprets the code to develop user interfaces and dynamic web pages. There are many versions of JavaScript, and programmers try to write codes that can be interpreted by browsers that support different versions.

AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) is a web development technique to create interactive applications or RIA (Rich Internet Applications). These applications maintain an asynchronous background communication with the server allowing doing changes without reloading the page.



PHP (Hypertext Pre-processor) is a well-known general-purpose scripting language that is especially suited for web development and can be embedded into HTML. One of the most important features is its database support, in my specific case it keep communication with MySQL, popular open source database system.

My application is structured in a HTML index file, in which are imported the scripts .js (JavaScript) and the layers defined by CSS. The exchange of information between client and server is done via AJAX requests to PHP files interpreting **JSON (JavaScript Object Notation)** objects. All information is stored in a database accessed with MySQL.

Posted by Cristina at [6:22 PM](#) [0 comments](#) 

Labels: [ajax](#), [Cristina](#), [html](#), [javascript](#), [mysql](#), [php](#)

Saturday, March 13, 2010

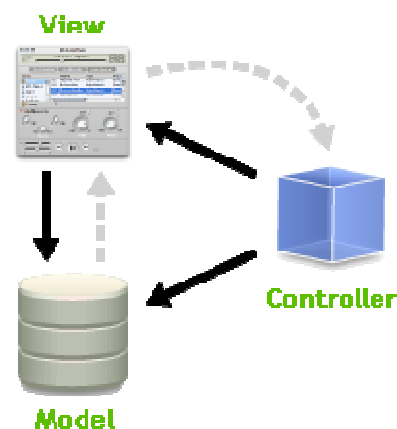
Model-view-controller pattern


MVC (Model-view-controller) is a development pattern or a software architecture style that separates *data from an application*, the *user interface* and *control logic* into three distinct components:

- **Model:** corresponds to the **management system database**, is responsible for access to the data storage layer. Its function is to receive, introduce, update or erase the information upon which the application operates.
- **View:** identified with the **user interface**, is in charge of receiving data from the model and showing them to the user. It consists of all the code that should be generated to produce the final appearance page.
- **Controller:** is the component that makes the **link** between the model, the view and any other resources that have to be processed on the server to generate the website. It processes user requests and updates the model or the view as required.

This model is usually used to design applications with complicated interfaces in order to improve efficiency because the user interface suffers more changes than the stored data and therefore, we can manipulate every object separately. What is more, it is fundamental for developing consistent and reusable architectures, that will lead to substantial time savings in subsequent projects development.

The application I'm working on can be interpreted as a MVC structure, where the model would be the database (MySQL), the controller would be all PHP files and the view would be formed by all JavaScript, CSS and HTML code.



Posted by Cristina at [1:04 PM](#) [0 comments](#) 

Labels: [Architecture](#), [Cristina](#)

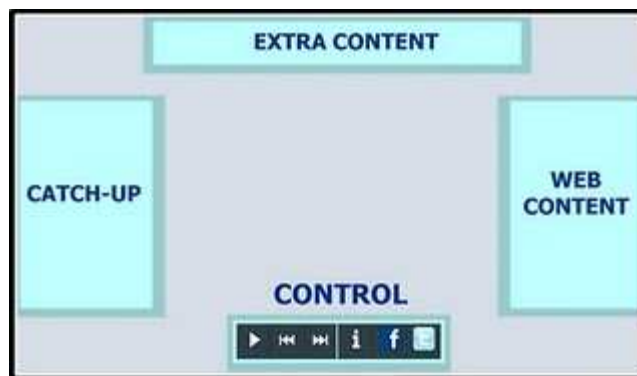
Saturday, March 20, 2010

Graphical Interface Layouts for Twitter on TV

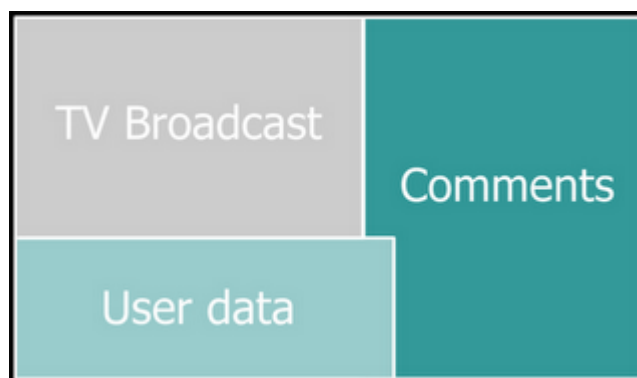
Some weeks ago I wrote a [post](#) explaining the main ideas and functions that my Twitter application should include. Recently, I have been working on the design of its interface.

I wanted to create an interface not only similar to Twitter but also to CREA-IPTV style, that's why I decided to use blue, grey and white colours and to preserve the CREA-IPTV Facebook structure but introducing Twitter symbols, such as clouds or birds.

First of all, I had to include the Twitter option in the main menu; I attached an **icon** to the menu-down object next to the Facebook symbol as shown in the figure:



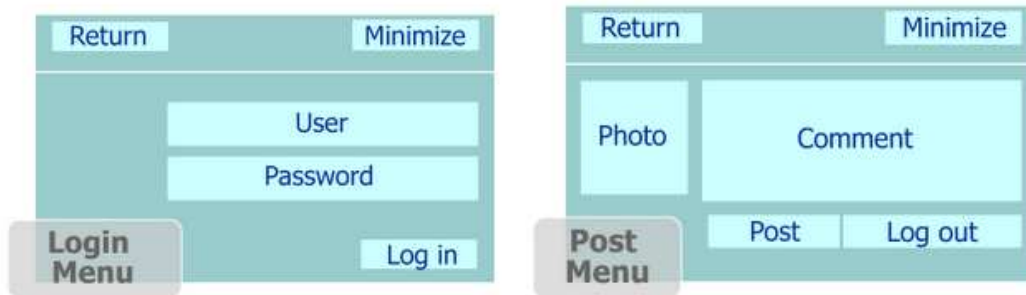
After that, I defined all layers that I would need for the navigation programming. When a user enters to Twitter, the screen would be divided into **three regions**: the broadcast television zone, the user data and the comments part.



The **user data** region is formed at once by three independent parts.

- **General menu:** A menu that is going to remain always visible; it includes the **exit** button and the minimizing option. Choosing “**minimize Twitter**”, the user returns to visualize the broadcast TV in a full-screen mode and a little cloud with a tweet inside will be displayed on the left-down corner every time a new comment is posted.


- **Login menu:** This menu will appear as the main menu when a user presses the Twitter option. It will allow users to log into Twitter with their usual account.
- **Post menu:** This menu will be visible instead of the login menu for logged users. In this option users will be able to **post comments** directly from the TV: replying the program (default function) including predetermined tags or even posting general tweets on the wall. A counter will control the limit of the written characters.



Finally, the region dedicated to display the comments corresponds to the **comments menu**. The application will offer the possibility of reading **all** comments related with the program, comments **from** the program, comments replied **to** the program and posts that include a related tag through a **search**. I haven't already decided how the interface will give the tag options to do the search. In theory, an extra menu, that will include different personalized tags for every program, is going to appear when selecting the search option and when the users write a hashtag # in their comments. By the moment, all these features are almost programmed and it is already possible to navigate the application and do some actions: log in, comment, read comments, minimize...



I hope I can definitely explain you next week how I had implemented the search option and show you some screenshots of the real interface! You must wait patiently.

Posted by Cristina at [6:18 PM](#) [0 comments](#) 
 Labels: [Cristina](#), [interface](#), [twitter](#)

Saturday, March 27, 2010

CREA-IPTV Twitter screen shots

Today, my post is not very long, nor full of technique concepts or dense information. How I promised you [last week](#), I have made some screen shots of the current state of my application that represent the work of recent days. *An image is worth than thousand words.*

In the following picture is shown the **Down Menu** to which I added the Twitter icon.



When the Twitter symbol is pressed, the user accesses into the **Login Menu** visualizing at the same time the **Comments Menu** as it is illustrated in the next figure.



If the user has a Twitter account, he could log in and then the **Post menu** is displayed. Inside it, the user can post a comment that would be included at the beginning of the right comments list.



What is more, the **Minimize Option** allows the user to see Twitter as shown in the following image. The cloud shape would appear and stay for seven seconds every time a comment is posted.




Finally, I have implemented one part of the **search method**. You can see the details in the following illustration. That little menu appears when pressing on “CERCA” (search) and the user can navigate through different tag options.

Currently, I am working on refining the search method (it is more difficult than I thought at first) and after that, I will include some extra functionalities such as a scroll bar for the comments menu. I often have to test the application to detect navigation errors and correct them.

I have not recorded a video example of navigation through my Twitter application yet, but there is a CREA-IPTV project [video](#) which is interesting to get an idea of the context where my application is integrated. Enjoy it!



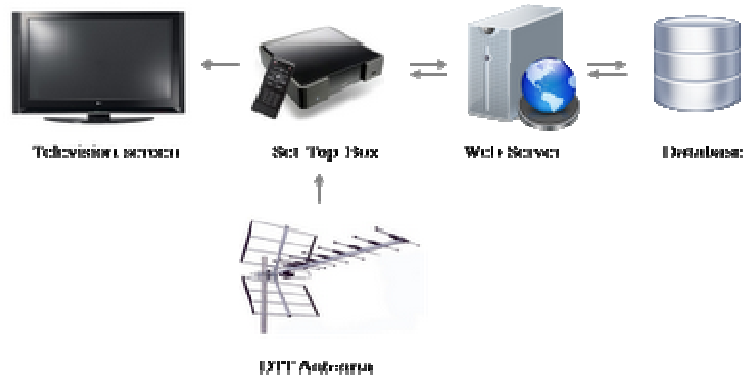
Posted by Cristina at [5:47 PM](#) [1 comments](#) 
Labels: [Cristina](#), [interface](#), [twitter](#)

Monday, April 19, 2010

CREA-IPTV Twitter architecture

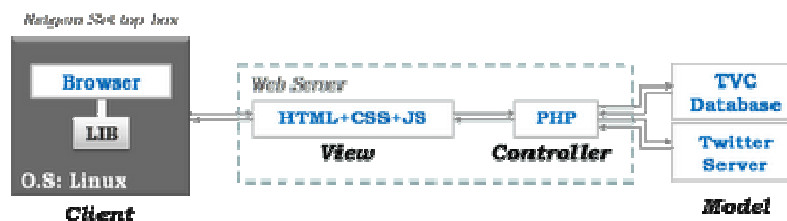
Before starting programming [my application](#), I had to learn how the information went through the different components of the system that supports CREA-IPTV, the project where my interface of Twitter would be integrated.

The different elements that compose the general information path are:



- **Television screen:** final user interface, object that allows the visualization of the application.
- **Set-top-box:** central component of the application. In this case, it is a Netgem Netbox (8160), an hybrid television receptor. Content arrives via DVB (broadcast) and via IP (broadband), it is sent to the television screen to display the application.
- **Web Server:** it establishes a bidirectional communication with the set-top-box and with the database. The server requests information from the database and, in the case of Twitter, from a Twitter especial web server. With the received data it constructs all view files that will be sent to the set-top-box.
- **Database:** storage information system.
- **Receiving DVB antenna:** TV signal receptive element.

As I explained in a [previous post](#), my application is based on a [MVC \(Model View Controller\)](#) structure. All objects mentioned above could be identified with one of the basic MVC elements:



I have also done some drawings reflecting the connections of the different Twitter menus. They are long and a little bit complicated, so I prefer to show the Twitter architecture using a navigation video. I do not have recorded it yet, time to time!

Posted by Cristina at [10:36 AM](#) [1 comments](#)

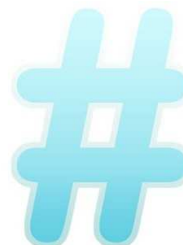
Labels: [Architecture](#), [Cristina](#)

Sunday, April 25, 2010

Twitter hashtags

Since I wrote my first post in this blog I have been learning and being in contact with [Twitter](#) and my opinion about it has changed completely. Three months ago I was not aware about the importance in the modern society of this microblogging tool. Now, I firmly believe in it as a useful and powerful way of communication.

Probably, the most interesting function is the use of **hashtags: keywords preceded by a # character**. The reason of using a hashtag is to group together all comments about a particular topic and make its following easier. Users introduce hashtags in their tweets to indicate what the comment is referring to or related with.



On the right side of Twitter home page there is a list called “**trending topics**” that contain the most used hashtags and popular searches. Moreover, some users suggest hashtags to start a conversation around a topic. However, any word could be used as a hashtag.


Two successful Catalan examples are #30premsa and #SantJordi.

- [#30premsa](#) was used about two months ago to follow online a [TV3](#) report from the Catalan program [30minuts](#). A lot of users took part in this initiative of [Marc Roca](#), from [Escacc](#) (Communication and Culture Catalan Site), commenting the program and giving their opinion simultaneously to the emission.
- [#SantJordi](#) was a hashtag suggested for the 23th of April (Sant Jordi is the patron saint of Catalonia) by [Barcelona TV](#). Tweets that included this hashtag were integrated in the emission of the program “[Connexió Barcelona](#)” and also projected in a big screen situated in [Plaça Catalunya](#). I found it a very interesting and innovative initiative.



After knowing the importance of this functionality, I decided to develop a submenu in my Twitter application that simplifies the introduction of hashtags in comments made directly from TV. The same hashtags that would be suggested to do some searches would appear as a list when the user write the character # in his comment.



Posted by Cristina at [10:31 PM](#) [0 comments](#) 

Labels: [Cristina](#), [twitter](#)

Monday, May 10, 2010

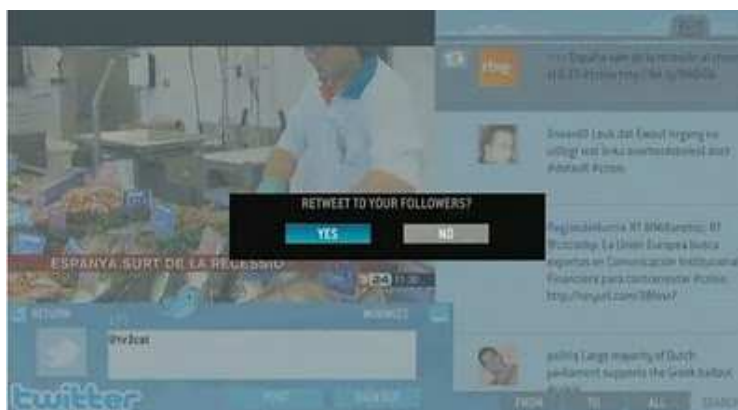
Last functionalities to Twitter TV interactive interface

As my mate Pia announces in [her last post](#), we are nearing the end of the developing period of our bachelor thesis. In three weeks we should have submit the project report and we will be preparing a good presentation for the oral communication, that will be the last step of the whole process. For that reason, last week I finished introducing functionalities to my Twitter Interactive TV application: make the comments list navigable and offer the option of doing "retweets".

One of the drawbacks that my interface had was the limited space to display the comments list. The user could only read the last three or four messages from the list, the number of visible messages depended on its length. Usually, Twitter is not used in real time so it had not have much sense cannot reading older posts. The solution was giving the user the possibility of **navigate through the comments list** to read more messages than the ones which can be displayed together. At the moment, messages up to a week old can be visualized.



The possibility of accessing individually to each message makes easier the implementation of another useful and valuable function, **retweet**. This action is very common among the Twitter community and consists on sharing third-party messages, that you have found interesting, to all your followers. In the interface, a little symbol of "retweet" appears inside the selected comment. The user can directly retweet the message pressing the OK button, immediately an ensure message is displayed to avoid confusion or unwanted publications.



After completing all the functionalities, I did a little test with users. They navigate through the interface testing all functionalities and then they answered a survey. The results of the questionnaire and their opinion were very useful for me because they suggested me many ideas of improvement and I detected some errors in which I am working now.

Posted by Cristina at [7:09 PM](#) [0 comments](#)

Labels: [Cristina](#), [interface](#), [twitter](#)