

Conceptes generals i visió dels elements

Toni Comerma Paré

PID_00202284



Els textos i imatges publicats en aquesta obra estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 Espanya de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los i transmetre'ls públicament sempre que en citeu l'autor i la font (FUOC. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya), no en feu un ús comercial i no en feu obra derivada. La llicència completa es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.ca>

Índex

1. De què estem parlant?	5
1.1. Reproducció	5
1.2. Plataformes	7
1.3. Serveis associats	11
1.4. Transmissió	12
1.5. Emmagatzematge	15
1.6. Codificació	15
1.7. Comercialització	16
1.8. Estadístiques	18
2. Comparació amb els clàssics	21
2.1. Magnitud	21
2.2. Qualitat	21
2.3. Mecanisme de transmissió	22
2.4. Estandardització i regulació	23
2.5. Model de negoci	25
2.6. Àmbit territorial	26

1. De què estem parlant?

Què hi ha darrere el concepte “Plataformes de distribució de continguts audiovisuals”? Bàsicament un conjunt de tecnologies, tècniques, equipaments i conceptes teòrics que permeten que des d’un dispositiu (mòbil, ordinador, consola de jocs, televisió connectada) es pugui reproduir contingut audiovisual, utilitzant **Internet** com a mecanisme de transmissió.

La millor manera d’explicar-ho és segurament a partir de l’exemple més omnipresent del que és un cas de distribució de vídeo per Internet: **YouTube**.

YouTube és un servei de compartició de vídeos que permet als usuaris enviar peces de vídeo, de durada limitada, i posar-les a disposició dels altres usuaris per visualitzar-les.

Sota aquesta breu descripció s’amaguen una llarga llista de tecnologies, recursos i estratègies. Les enumerarem a continuació.

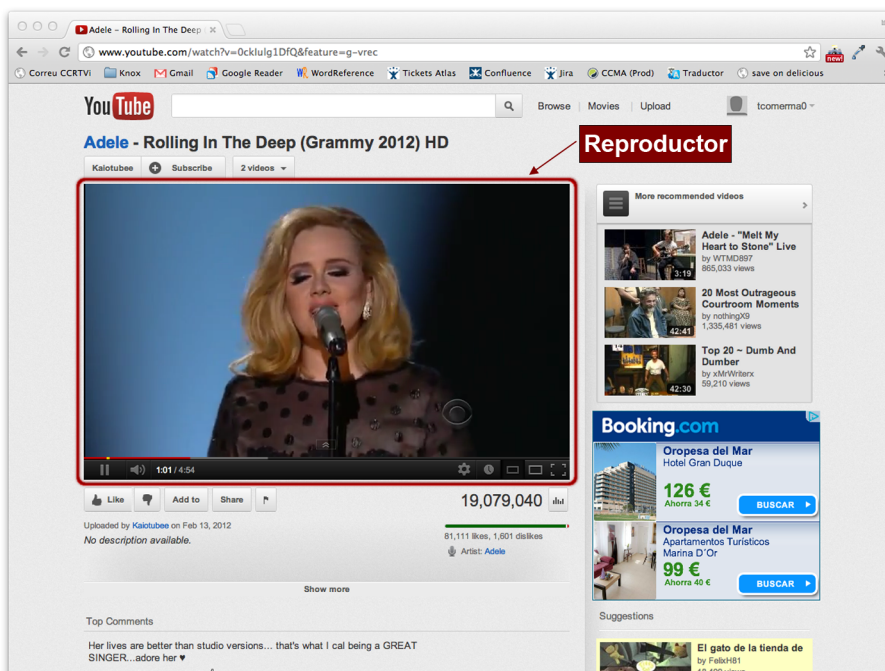
1.1. Reproducció

Majoritàriament, entrem a YouTube per veure vídeos. El seu web gira al voltant del reproductor¹, que és el que en permet la visualització.

Una dada

Per tal que us feu una idea de l’impacte del vídeo per Internet, només una dada, extreta de l’informe Cisco Visual Networking Index: Forecast and Methodology (2011), que apunta que el 2016, en les diferents formes, representarà un 86% de tota la informació que circula per Internet.

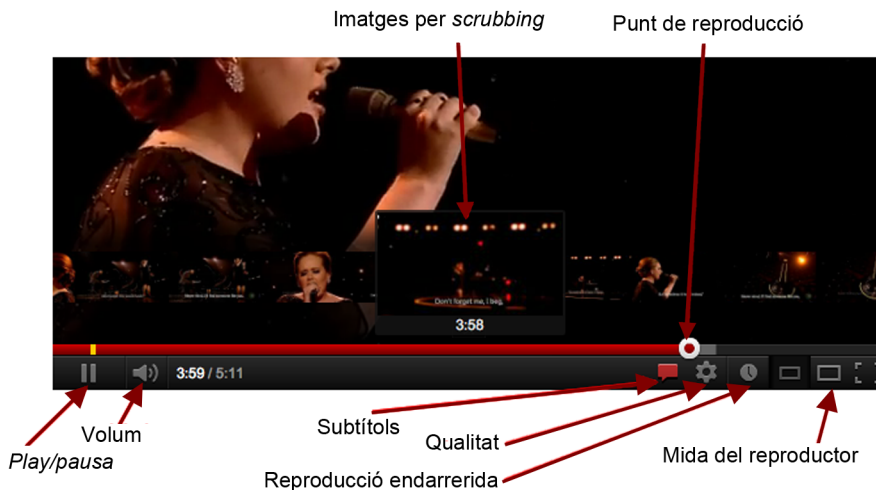
⁽¹⁾Habitualment el reproductor és anomenat amb l’anglicisme *player*.



Incorpora un conjunt d'eines per a la reproducció (barra de temps, per a fer *scrubbing*², botó *play/pausa*, control de volum, etc.) i per a parametritzar-la (mida del reproductor, qualitat del vídeo, pantalla completa).

Moltes d'aquestes funcions són comunes a tots els reproductors, però cada lloc programa el reproductor per tal d'adaptar-se al que considera millor per al seu públic, quant a aspecte i funcionalitats, un aspecte important per a l'èxit o el fracàs del servei.

⁽²⁾El terme anglès *scrubbing* en aquest entorn s'utilitza per a referir-se a l'acció de fer servir el cursor que indica el punt actual de reproducció i arrossegar-lo per la barra horitzontal del temps buscant un instant de temps per continuar reproduint el vídeo. Una traducció adequada en aquest context pot ser *escombrat* o *escombratge*.



El desenvolupament del reproductor ha d'equilibrar tres aspectes:

- **Funcional:** ha de permetre una reproducció còmoda. Això significa que ha de tenir les funcions necessàries (per exemple, un reproductor sense control de volum és poc pràctic) i al mateix temps tenir-les ordenades de manera intuïtiva perquè no entorpeixin la visió.
- **Tècnic:** el primer objectiu és poder reproduir el vídeo; per tant, independentment de l'aspecte del reproductor, hi ha d'haver els mecanismes tècnics necessaris per tal de garantir al màxim una reproducció contínua, sense talls i amb la millor qualitat del vídeo. Simplificant, un reproductor "ha de funcionar"; i els usuaris acaben preferint sempre menys funcionalitats però sense errors i comportaments erràtics.
- **Visual:** l'aspecte visual del reproductor és important. Un reproductor atractiu, amb uns colors en sintonia amb el web que l'acompanya, i un grafisme elegant dels diferents components ajuden a fidelitzar l'usuari. Però encara són més importants els aspectes d'ergonomia i usabilitat, que acaben fent que l'experiència d'usuari sigui o no satisfactòria.

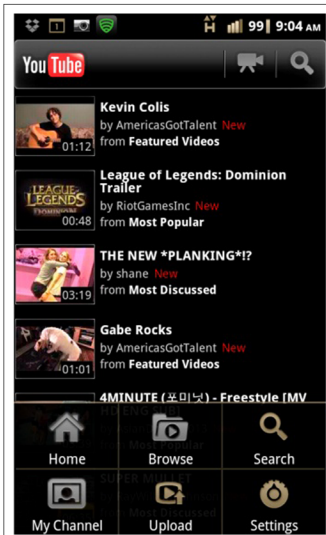
Usabilitat

La usabilitat s'ha convertit, per mèrits propis, en una disciplina tècnica, a cavall entre diferents especialitats com el disseny, la informàtica i la psicologia, entre d'altres. Del nom *usabilitat* s'ha passat a un de més descriptiu i d'abast més ampli, experiència d'usuari, que intenta analitzar i millorar els sentiments, els comportaments i les sensacions que un usuari té quan utilitza un servei. Simplificant: quants cops us han vingut al cap sentències com "a qui se li ha acudit posar aquest botó aquí?" o us heu trobat menús que es tanquen, just quan esteu a punt de fer-hi clic, només perquè s'ha mogut uns mil·límetres el ratolí? Aquestes frustracions són les típiques que s'intenten fer desaparèixer per a millorar la usabilitat.

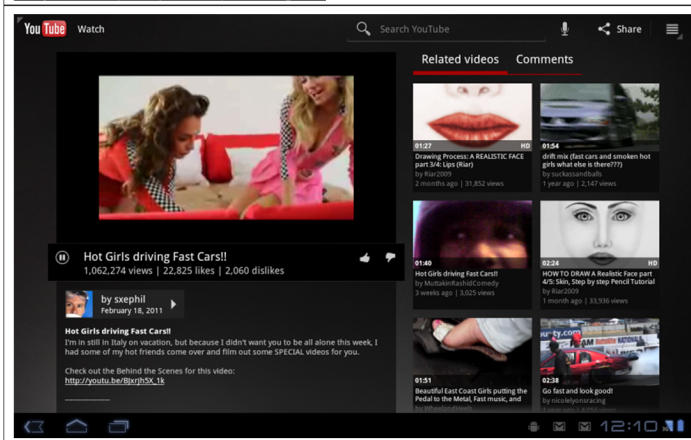
1.2. Plataformes

L'exemple anterior es basa en l'accés al web des d'un ordinador. Tot i que l'ordinador és la plataforma més estesa, altres formes d'accés estan creixent en percentatge. Els dispositius mòbils estan experimentant un augment de consum significatiu. Per l'objecte d'aquesta assignatura, les televisions connectades (amb accés a Internet) són un objectiu important, sense oblidar que les consoles de jocs també tenen accés a Internet i poden reproduir vídeo.

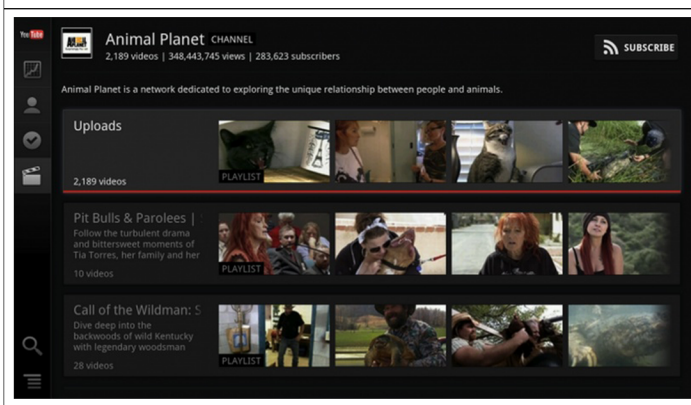
En general, hem d'afrontar el fet que no hi ha un únic dispositiu on el contingut es pot veure, i això té implicacions importants. En el cas de YouTube, el seu servei està disponible en una àmplia gamma de dispositius.



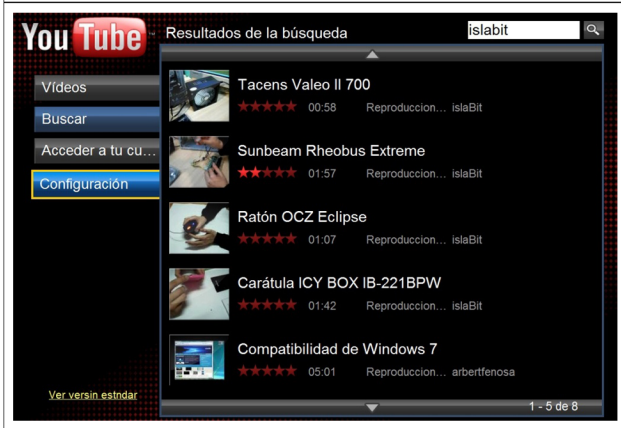
YouTube en un telèfon Android



En una tauleta (tablet) amb Android



En les google TV



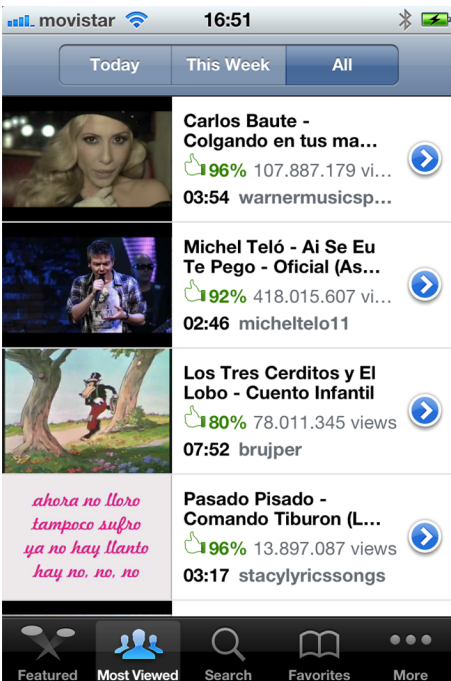
youtube XL, <http://www.youtube.com/xl>, orientat a la utilització en pantalla completa i amb comandament a distància, que presenta una navegació simple i textos de mida més gran per facilitar-ne la lectura



En un televisor Samsung SmartTV, similar a l'anterior però amb adaptacions



En una Nintendo Wii



En un dispositiu IOS

I la llista no és exhaustiva. Aquest suport a múltiples plataformes té implicacions en nombrosos aspectes.

1) Funcionals i d'usabilitat

La manera d'interaccionar amb els dispositius és variada i depèn del següent:

- **Dispositiu de comunicació:** prenguem, per exemple, una consola WII, amb una interfície d'usuari *WII remote*, que permet assenyalar, però no té teclat, i comparem-la amb un ordinador. En el primer cas, introduir textos per cercar és molt més lent i pesat, mentre que en un ordinador és molt més ràpid. Això implica que en la WII s'han d'intentar minimitzar les necessitats d'escriure. O si el comparem amb una televisió connectada, on la interacció es produeix amb el comandament a distància, que només té botons. Això limita encara més la navegació entre elements, per la qual cosa s'han de fer interfícies més simples.
- **Mida de la pantalla (i resolució):** determina directament la quantitat d'informació que es pot visualitzar i permet fer dissenys més complexos o més simples. També afecta la distància de visualització: una televisió, tot i tenir una mida gran i una resolució elevada, s'acostuma a veure a una distància àmplia, cosa que obliga a dissenyar interfícies amb lletres i imatges més grans i comporta, de nou, dissenys més simples.
- **Actitud de l'usuari:** és un aspecte psicològic, però molt important. En funció del moment i de l'espai, l'actitud de l'usuari davant de la aplicació serà molt diferent. Assegut en un sofà, l'actitud és més passiva que posat davant d'un ordinador. I un bon disseny ha de respondre a aquestes diferents actituds: en el primer cas, suggerint contingut a l'usuari i simplificant i minimitzant les opcions; en el segon, oferint el màxim de flexibilitat. Aquestes actituds es coneixen habitualment pels anglicismes *lean-back* i *lean-forward*, respectivament.

2) Tècnics

Diferents dispositius impliquen habitualment diferents tecnologies subjacents, cosa que obliga a fer diferents productes. Això afecta el següent:

- **Aplicació:** per a diferents dispositius, habitualment s'han de desenvolupar aplicacions diferents, o fer adaptacions que siguin multiplataforma. Això es pot aconseguir perquè, sortosament, cada cop és més habitual que tots els dispositius incorporin un navegador i fent un desenvolupament web es pot reduir la complexitat. Un mateix web no funcionarà en tots els dispositius, però fer diferents webs a partir de variants d'HTML és molt més simple que haver de desenvolupar en llenguatges completament diferents. En general s'ha de considerar que cada plataforma on es vulgui que funcioni un servei implicarà un desenvolupament (i un cost) extra.
- **Contingut:** el contingut, especialment el multimèdia, es veu condicionat pel dispositiu on s'ha de reproduir, ja que cadascun imposa unes restriccions sobre els formats i les qualitats que suporta. Això pot obligar a tenir

diferents còpies del mateix contingut per tal que es puguin reproduir en plataformes diferents.

- **Rendiment:** la potència de càlcul dels diferents dispositius és també molt diferent. Mentre que una televisió connectada acostuma a tenir una CPU de molt baixes prestacions, els ordinadors o les consoles són molt potents, i les tauletes (*tablet*) se situen en un punt intermedi. Això afecta la complexitat que pot tenir l'aplicació i també la qualitat del vídeo que es pot reproduir a cada dispositiu.
- **Capacitat de comunicació:** les necessitats de comunicació d'una aplicació estan directament relacionades amb la mida dels vídeos que volem reproduir. Aquest és un aspecte fonamental que hem de tenir en compte en dispositius mòbils, on les capacitats poden variar molt depenent de si es navega a través de la xarxa 3G o s'està connectat a una Wi-Fi. Una bona implementació té en compte aquestes limitacions i escull entre diferents qualitats de vídeo en funció de l'entorn.

Com a conclusió, la profusió de dispositius comporta que un servei (YouTube, per exemple) acaba essent un conjunt d'aplicacions similars funcionalment, però cadascuna lleugerament diferent, i un conjunt de continguts dels quals tenim nombroses còpies per a adaptar-nos a les necessitats de cada dispositiu.

1.3. Serveis associats

Un servei no s'acaba mostrant vídeos als usuaris, i YouTube n'és un clar exemple. Per a completar l'experiència de l'usuari s'inclouen tota un sèrie de serveis addicionals que poden o no existir, però que són cada cop més populars.

1) **Valoració i recompte:** als usuaris els agrada fer una valoració sobre el contingut que consumeixen. Això, amb el recompte de les reproduccions del contingut, proporciona unes eines valuosíssimes per a descobrir i promocionar els continguts més destacats.

2) **Comentaris:** similar als anteriors, la possibilitat de deixar comentaris és molt popular i gairebé tots els serveis la implanten.

3) **Gestió d'usuaris:** és molt habitual que els serveis permetin, recomanin o fins i tot obliguin a registrar-se com a usuari (especialment si és de pagament). Això beneficia el servei, que pot obtenir més informació sobre el consum que se'n fa, i a la vegada li permet personalitzar-lo per a cada usuari.

4) **Recomanació:** és un servei més complex, que s'acostuma a basar en els anteriors i que té com a objectiu suggerir contingut que pugui ser d'interès per a l'usuari, amb l'objectiu de fidelitzar-lo, facilitar-li la feina i simplificar la navegació. La recomanació es basa en múltiples paràmetres, entre els quals els que proporcionen els serveis anteriors.

- **Popularitat i valoració:** aquests continguts tenen més possibilitats de ser recomanats.
- **Historial de l'usuari:** analitzant el que l'usuari ha vist en el passat més les valoracions que ha fet, se'n pot fer una predicció (per exemple, si ha vist el primer capítol d'una sèrie, potser voldrà veure'n el segon; si ha vist deu vídeos d'esports, potser voldrà continuar veient-ne més).
- **Metadades del contingut:** títol, autor, temàtica, etiquetes (*tags*), etc. són metadades molt rellevants a l'hora de recomanar contingut, ja que permeten explorar continguts relacionats.
- **Similitud entre usuaris:** es basa a trobar usuaris que hagin consumit contingut similar al que consumeix l'usuari actual i recomanar el que aquells han vist, confiant en el fet que els gustos coincidiran.
- **Recomanació social:** es basa a utilitzar informació de les relacions en xarxes socials per a recomanar contingut que amics vostres han vist i als quals ha agradat. És potser el sistema més complex d'implementar però extremadament eficaç.

5) **Cerca:** és un servei bàsic que pràcticament tothom implementa amb més o menys perfecció per permetre a l'usuari descobrir el contingut. Pot anar d'una simple cerca de text a opcions més sofisticades que barregen la cerca amb la recomanació i retornen els resultats ordenats en funció de la rellevància per a un usuari concret.

Aquests serveis associats poden ser molt variats, però són una part cada cop més important dels desenvolupaments, i un factor rellevant en l'èxit o fracàs. En aquesta assignatura no tractarem aquest tema, però cal tenir en compte que formen part de l'entorn.

1.4. Transmissió

Imaginem que tenim l'aplicació de YouTube en el nostre mòbil –per exemple– i premem *play*. En aquest moment, un vídeo que està emmagatzemat en algun lloc d'Internet s'ha de començar a enviar, però al mateix temps que s'envia s'ha de començar a reproduir. Això requereix un flux continuat de dades, a un ritme que permeti evitar talls en la reproducció.

Recomanació

La recomanació és especialment rellevant en entorns *le-an-back* on l'usuari no vol gaire interacció i prefereix confiar en el fet que el servei li recomani contingut. En aquest entorn, un bon sistema de recomanació pot ser la clau per a fidelitzar usuaris.

En la figura següent es pot veure un gràfic en què es mostren dues variables. Per un costat, el *buffer length*, el nombre de segons que té el reproductor emmagatzemats per si s'alenteix la comunicació, i per un altre costat, l'*stream bandwidth*, que indica els kilobits per segon que ha rebut el reproductor. Aquest vídeo necessita uns 1.200 kbps per a reproduir-se correctament. Si la velocitat baixa d'aquesta xifra, el reproductor té un marge de contingut emmagatzemat per a continuar reproduint. Si la velocitat continua per sota de les necessitats, pot arribar a esgotar aquesta reserva i és aleshores quan la reproducció "s'encalla" de manera perceptible per a l'usuari. Això passa en el gràfic entre els segons 10 i 20.



Posteriorment, com que la velocitat de transmissió es recupera, es pot observar com el nombre de segons emmagatzemats torna a pujar fins a màxims de 20 segons.

Hi ha dos aspectes bàsics que impacten en la transmissió:

1) **Mecanisme de transmissió:** s'han desenvolupat un seguit de protocols per a fer la transmissió de vídeo sobre xarxes, cadascun dels quals amb un seguit de punts forts i febles adreçats a fer fiable la transmissió. L'existència de múltiples protocols indica, però, que caldrà escollir quin cal utilitzar en cada cas, i és una decisió complexa.

2) **Escalabilitat:** fa referència a la capacitat de suportar el creixement. Es pot entendre fàcilment amb un exemple. Els vídeos que podem veure per Internet requereixen entre 500 kbps i 2.000 kbps. Això vol dir que un usuari necessita rebre aquest flux constant de dades per a veure'l (si es disposa d'una ADSL, no es tindrà problemes per reproduir un vídeo a 2.000 kbps, ja que habitualment les capacitats són superiors, però des d'un mòbil no serà possible), però especialment qui emet el vídeo ha de subministrar un flux per cada usuari, i aquí les xifres creixen ràpidament; vegem l'exemple següent:

Audiència	Vídeo 500 kbps	Vídeo 2.000 kbps
10 usuaris	5 Mbps	20 Mbps
100 usuaris	50 Mbps	200 Mbps
1.000 usuaris	500 Mbps	2 Gbps
10.000 usuaris	5 Gbps	20 Gbps

Web recomanat

Estudis recents apunten al fet que la velocitat de l'accés a Internet supera els 3,5 mbps. Si voleu conèixer la velocitat de la vostra connexió, YouTube proporciona una eina interessant que la compara amb la mitjana de la zona, país, etc. a http://www.youtube.com/my_speed/.

10.000 usuaris concurrents es pot considerar una audiència mitjana en un àmbit com Espanya, però modesta per a qualsevol servei important. I per a aquest nivell ens trobem amb el següent:

- Pel que fa al trànsit, estem superant les capacitats de les connexions de xarxa més ràpides en el mercat (10 Gbps).
- Les empreses que donen accés a Internet poden proporcionar aquests volums només en punts molt concrets, per la qual cosa s'han d'acabar instal·lant els equips en aquests llocs.
- Un sol ordinador no és capaç de proporcionar aquest rendiment, per això s'han d'implementar mecanismes per a distribuir la càrrega entre múltiples equips.

En definitiva, tota una problemàtica que disposa d'un conjunt de tècniques que veurem més endavant.

En aquest punt s'ha de fer una reflexió i comparar, pel que fa a la transmissió, la **distribució de vídeo per Internet** amb la **televisió tradicional**.

La televisió funciona amb un model de transmissió en **broadcast**. Un únic contingut (canal o emissora, per exemple TVE 1) és enviat mitjançant radiofreqüència a tots els equips receptors a la vegada. Aquest és un model extremadament eficient, ja que en un moment del temps només s'envia una còpia del contingut (i un canal requereix menys de 4 Mbps). Per contra, el que havíem vist fins ara era que per Internet calia enviar una còpia a cada usuari, cosa que demana molt més a les xarxes de transmissió³; un desavantatge important.

⁽³⁾De fet, s'estima que si el consum de televisió s'hagués d'enviar per Internet, la xarxa es col·lapsaria perquè seria incapaç de gestionar tant trànsit. La investigació en protocols de transmissió avança per intentar fer-ho possible.

Però la transmissió per Internet té avantatges que la fan interessant:

- El fet d'enviar un contingut a cada usuari permet enviar contingut diferent. Sembla obvi, però això permet fugir de la "tirania del programador" que decideix a quina hora s'ha de veure quin programa.
- L'altre efecte important és la bidireccionalitat. En el model de transmissió de *broadcast*, la informació només flueix de l'emissora de televisió a l'espectador, però aquest no pot enviar res. En un entorn d'Internet, la bidireccionalitat és possible.

A vegades es coneix el model de transmissió de vídeo per Internet com a **broadcastband** o **unicast** en contraposició al *broadcast*.

Aquest serà un dels temes centrals de l'assignatura.

1.5. Emmagatzematge

Seguint amb l'exemple de YouTube, s'hi creen 70 hores de vídeo per minut.

Tenint en compte que YouTube emmagatzema la qualitat original i múltiples qualitats per visualitzar (5 o més), cada minut significa més de 250 GB. Són unes magnituds increïbles, que fan que YouTube acumuli literalment uns quants edificis plens d'ordinadors per a gestionar aquest volum. L'exemple de YouTube marca la cota superior de volum que es pot haver de gestionar, ja que no hi ha cap altre servei amb tant contingut. Però fins i tot en els serveis més modestos, l'emmagatzematge és un aspecte clau que s'ha de resoldre i que té especificacions pròpies.

- **Escalabilitat de volum:** el vídeo, en comparació amb altres tipus de dades, ocupa molt volum, i per això cal buscar sistemes d'emmagatzematge que puguin créixer de manera pràcticament il·limitada.
- **Escalabilitat de rendiment:** hem dit més amunt que un gran nombre d'usuaris pot col·lapsar els servidors i l'accés a Internet; de la mateixa manera, un sol equip d'emmagatzematge no pot suportar un gran nombre d'usuaris llegint i escrivint vídeos als discos. Per això cal buscar sistemes que permetin distribuir la càrrega entre múltiples equips per a poder créixer.
- **Cost:** les necessitats anteriors s'han d'equilibrar amb el cost de la solució escollida i aconseguir una arquitectura que cobreixi les necessitats i al mateix temps sigui assequible.

1.6. Codificació

Els vídeos i àudios en format digital estan emmagatzemats en arxius on les imatges i l'àudio estan codificats, seguint unes pautes concretes (estàndards de codificació) que permeten que la mida resultant sigui la mínima possible.

Si simplifiquem molt, un vídeo és una successió d'imatges. Si emmagatzemésim aquestes imatges, una darrera l'altra, sense cap tractament, la mida dels vídeos seria excessivament gran i superaria els centenars de megabits per segon.

Exemple

Els formats de vídeo professional són un dels pocs llocs on es fa justament això: emmagatzemar seqüències d'imatges amb el tractament mínim per a preservar-ne al màxim la qualitat i permetre'n el tractament posterior. Tot i amb això, la majoria fa una compressió per reduir-ne la mida. N'és un exemple AppleProRes.

Web recomanat

Aquesta i altres dades impressionants del volum de YouTube es poden trobar a http://www.youtube.com/t/press_statistics/.

Reflexió

Una altra manera de fer-vos una idea del volum de YouTube: per a un tema tan poc apassionant com *dishwasher* (rentaplats), hi apareixen més de 22.300 vídeos; per a Madonna, més de 250.000.

Els estàndards de codificació i descodificació (coneguts com a *còdecs*) defineixen unes transformacions matemàtiques per aconseguir aquesta reducció de mida, amb una pèrdua de qualitat mínima. És més, amb un mateix còdec es poden obtenir vídeos de diferents qualitats (i per tant mides) ajustant els diferents paràmetres. L'elecció del còdec es fa en funció del següent:

1) Adaptació al dispositiu: els diferents dispositius (ordinadors, navegadors, telèfons...) suporten la reproducció d'alguns còdecs, però no de tots. Cal analitzar a quins dispositius volem fer accessible un servei per a triar els còdecs adequats.

Per què els dispositius no suporten tots els còdecs?

Hi ha múltiples raons per a això. Les principals són:

- **Cost:** els còdecs són fruit de la investigació d'empreses que intenten treure'n un rendiment. Per això algunes cobren drets per permetre a un dispositiu reproduir un contingut.
- **Compatibilitat:** com a peça de programari (*software*) que són, cal fer adaptacions per a cada dispositiu, i això no és fàcil. A vegades el propietari del còdec no ho permet.
- **Estratègia:** tant els fabricants de dispositius i desenvolupadors de programari com els desenvolupadors de còdecs, que acostumen a ser grans empreses, tenen estratègies que passen per fer aliances o barrar el pas a la competència. Això pot comportar que no vulguin donar suport a determinats còdecs.
- **Capacitat del dispositiu:** per reproduir el contingut, alguns còdecs requereixen una potència de càlcul important. Això implica que només un nombre determinat de dispositius els puguin suportar.

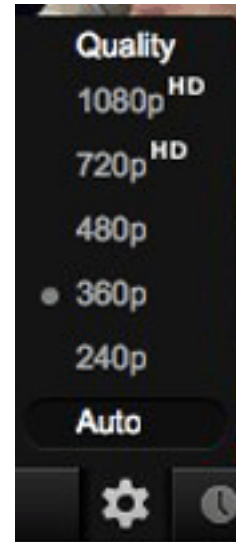
2) Adaptació a la transmissió: en funció de la qualitat de les comunicacions, es pot optar per una qualitat més alta. Per això es poden escollir estratègies com codificar a múltiples qualitats, com és el cas de YouTube, o buscar una qualitat de compromís.

3) Adaptació al cost: el darrer factor és el cost. El fet que més qualitat signifiqui més grandària es tradueix directament en més cost. Aquest fet obliga a trobar un compromís entre una gran qualitat i la capacitat de pagar-la. I és aquí on també entra en joc la qualitat del còdec. Amb la mateixa taxa de bits (*bit rate*), la qualitat percebuda del vídeo pot ser significativament diferent.

Més endavant estudiarem els diferents formats de codificació i els avantatges i inconvenients de cadascun.

1.7. Comercialització

Habitualment, aquest tipus de servei es crea amb l'objectiu de guanyar diners, i YouTube no n'és una excepció. Per a aconseguir-lo hi ha tres grans opcions:



Diferents resolucions de reproducció d'un vídeo a YouTube.

1) **Pagar per veure:** en aquesta opció, el contingut – tot o una part– no és accessible lliurement sinó que cal pagar per veure'l i aquesta és la manera d'ingressar diners. És un model molt similar al dels canals de televisió. Aquí podem trobar dos models de pagament:

- **Subscripció:** pagant un import d'alta i una quota recurrent es té accés al servei.
- **Pagament puntual:** es paga per a poder veure un contingut únic, de manera que s'evita la quota recurrent i s'intenta captar el client ocasional.

El problema del model basat en el pagament és que per Internet hi ha una oferta de contingut gratuït enorme, i és difícil convèncer l'usuari que pagui; cal un contingut realment molt interessant perquè funcioni (esports, pel·lícules, etc.). Algunes empreses que han optat per aquest mètode són Netflix, Amazon Instant Video, o més proper, Wuaki.tv.

2) **Publicitat:** en aquest model, el contingut és públic i d'accés gratuït i els beneficis s'obtenen de manera indirecta de la publicitat. YouTube n'és un bon exemple, i també la majoria dels serveis de vídeo *on demand* de les cadenes de televisió, ja que és el mateix model que fa anys que utilitzen.

Hi ha diferents formats publicitaris, com poden ser:

a) **Preroll:** un vídeo publicitari curt que apareix abans de reproduir-se el vídeo principal. En la imatge següent es pot veure un exemple amb un text que l'identifica com a publicitat i el temps que falta perquè acabi.



Midroll i postroll

Si aquesta publicitat apareix al mig del vídeo, s'anomena *midroll* i si apareix al final, *postroll*.

b) **Overlay:** s'anomenen així les publicitats que apareixen sobreimpressionades al vídeo, però que no n'aturen la reproducció.



3) **Compra indirecta:** aquest model és menys popular i es basa a oferir el vídeo a canvi de la compra d'un producte. Per exemple, les cases d'apostes per Internet permeten veure esdeveniments esportius a canvi d'apostes. El contingut audiovisual és un ganxo per a atreure i fidelitzar públic.

Enllaç recomanat

Les diferents organitzacions de publicitat estan estandarditzant els formats de publicitat de vídeo, com ha passat amb la resta d'opcions publicitàries que fa més temps que són al mercat. Per a més detalls sobre els formats de publicitat en vídeo, es pot consultar la documentació del capítol espanyol de la IAB que els detalla.

http://www.iabspain.net/wp-content/uploads/downloads/2012/02/Estandares_formatos_publicitarios_videostream.pdf.

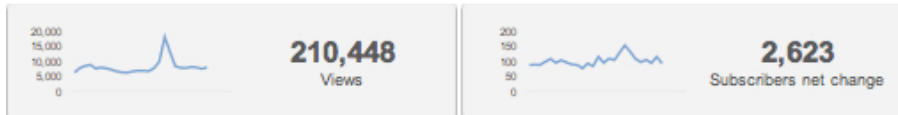
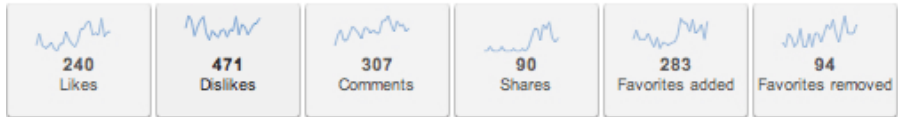
1.8. Estadístiques

El darrer punt d'un servei de vídeo és ser capaç de mesurar l'audiència. Amb quin objectiu? N'hi ha uns quants, però el més important és, sens dubte, poder prendre decisions. Detectar i analitzar el comportament és la base per a poder prendre decisions. Quins són els continguts més populars? (i per tant que cal destacar, pels quals es pot pagar més si són de compra i dels quals cal trobar-ne de similars). Els usuaris veuen els vídeos complets o els abandonen a mig reproduir?

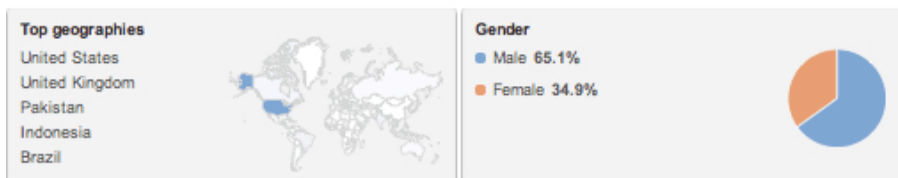
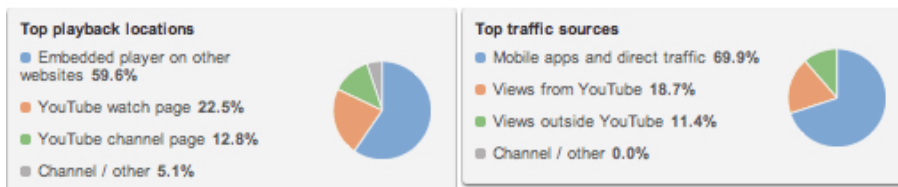
YouTube proporciona públicament dades interessants d'audiències com les següents, accessibles des del botó d'estadístiques del mateix reproductor.



Són dades importants, però per als publicadors encara proporciona eines més potents mitjançant YouTube Analytics. S'hi pot trobar informació de tots els vídeos d'un autor, amb detalls d'audiència, de publicitat, de popularitat en les xarxes socials, etc.

Performance**Engagement****Top 10 videos** [Browse all videos](#)

Video	Views ↓	Likes	Comments
1. Flagging on YouTube...	71,877	41	82
2. The video won't play...	28,980	4	17
3. New Upload Page - G...	17,948	109	39
4. Can I change my Yo...	17,525	11	105
5. YouTube Content ID	15,823	17	20
6. Sharing YouTube Pri...	11,803	6	4
7. I forgot my user nam...	8,106	11	10
8. Introducing Personall...	5,270	16	1
9. YouTube Topics on S...	5,070	4	1
10. How to close your ac...	4,424	1	1

Demographics**Discovery**

Més enllà de YouTube, hi ha eines que donen informacions similars per a qual-sevol servei de vídeo en línia (*online*).

En el mòdul específic veurem com es mesura, quines són les mètriques més importants i com hem d'utilitzar aquesta informació.

2. Comparació amb els clàssics

Per completar aquesta introducció voldríem donar una visió comparada amb els mitjans audiovisuals tradicionals, amb l'objectiu de veure les diferències entre:

- Televisió
- Vídeo/DVD
- Televisió IP

Aquestes diferències són les que fan que el vídeo per Internet tingui unes capacitats i problemàtiques diferenciades.

2.1. Magnitud

Pel que fa a la magnitud, voldríem comparar les mides de les empreses, els pressupostos de les produccions, les inversions i els equips humans necessaris per a executar projectes en els diferents mitjans.

No cal entrar massa en detall, però la realitat és que les inversions necessàries per a posar en marxa una televisió són faraòniques en comparació amb les necessàries per a engegar un projecte de vídeo per Internet. I això és manté constant independentment de l'ambició del projecte: una televisió local, comparada amb un projecte petit de vídeo per Internet o una televisió d'àmbit estatal amb pretensions, tenen magnituds diferents.

I aquesta diferència és també present en les diferents fases del projecte: tant inversió inicial, com costos d'exploació.

Entre tots dos se situaria el DVD/Blu-ray, on els costos es podrien situar en un punt intermedi.

2.2. Qualitat

La qualitat del vídeo i de l'àudio en televisió, especialment amb l'arribada de l'alta definició, és superior a la de les emissions per Internet. Es pot fer un escalat de qualitat com el següent:

- qualitat +	DVD/Blu-ray
	Televisió HD
	Televisió IP

 Vídeo per Internet

Això és degut al següent:

- **Aspectes tècnics:** la tecnologia, especialment en els sistemes tradicionals, ha fet una llarga evolució i proveeix de les solucions necessàries per entregar una alta qualitat. Els aspectes tècnics estan ben resolts. Per contra, en el vídeo per Internet encara hi ha limitacions i mancances.
- **Aspectes econòmics i de dimensió:** com hem comentat en el punt anterior, les magnituds econòmiques són molt diferents i això fa possible que es dediquin molts més recursos a tenir cura de la qualitat.
- **Expectatives de l'usuari:** aquest punt és més subjectiu, però al mateix temps creiem que completament cert. L'usuari, quan utilitza un servei, té interioritzades unes expectatives que s'han generat al llarg dels anys d'ús, les quals marquen el que considera "bon servei" o "mal servei". Intentarem posar-ne uns exemples per aclarir-ho.

Pel que fa a la televisió tradicional tenim algunes expectatives: s'ha d'engegar en qüestió de segons; sempre funciona (si un canal està en negre, rares vegades fem esforços per veure què passa; simplement canviem a un altre) i el canvi de canal és immediat.

Quant al vídeo per Internet, les expectatives són diferents: es tolera amb normalitat que el vídeo, de tant en tant, s'encalli, que la qualitat sigui dolenta, però també hi ha expectatives que no són tècniques com que tot –o gairebé tot– sigui gratuït.

Les expectatives, però, evolucionen amb el temps i l'ús i van canviant lentament. Els usuaris ja esperem més temps que la televisió s'engegui, o amb l'arribada de la TDT ens hem acostumat més a tolerar talls a l'emissió, i per contra, esperem cada cop més que Internet funcioni sempre i els vídeos no s'encallin.

2.3. Mecanisme de transmissió

En aquest aspecte les diferències són fonamentals. Analitzarem els aspectes següents:

1) **Direccionalitat:** els mecanismes tradicionals són unidireccionals. Els programadors de la televisió decideixen quin contingut emetre i a quina hora; i els difonen a tota l'audiència per un canal. Això implica el següent:

- El grau de llibertat de l'espectador per a escollir és baix, limitat a fer zàping entre els diferents canals.
- La quantitat de contingut que es pot emetre és limitada (24 hores per dia i canal).
- No hi ha possibilitat de participació⁴.

Aquest tipus de comunicació, tal com ja s'ha exposat anteriorment, s'anomena *broadcast*.

⁽⁴⁾S'han desenvolupat mecanismes perquè l'espectador pugui participar, però sempre de manera limitada i utilitzant altres canals alternatius de participació (telèfon, SMS, etc.) de l'espectador.

2) **Immediatesa:** la televisió i Internet són immediats, ja que el contingut tal com s'emet arriba al consumidor. El DVD no, ja que requereix un procés de fabricació, distribució i compra que pot portar entre setmanes i mesos.

2.4. Estandardització i regulació

En aquest aspecte, ens trobem amb diferències accentuades entre les tres tecnologies.

La televisió és el sistema més regulat i legislat dels tres. Una televisió està sotmesa al següent:

1) **Regulació d'operació:** com que la quantitat de canals que es poden rebre en una zona geogràfica està limitada tècnicament, és l'estat qui atorga concessions a les empreses per a emetre, i això limita la competència. L'estat, al mateix temps, defineix un ampli conjunt de regulació sobre contingut, publicitat, zones d'emissió, etc.

2) **Regulació de la tecnologia:** les emissions segueixen estrictament estàndards definits per organismes internacionals i legislats pels governs de cada estat. Els governs volen assegurar que tots els televisors que es venen en un país podran rebre les emissions sense problemes. Això és positiu, ja que dona moltes garanties al consumidor i un marc estable a les emissores de televisió que tenen molt clar com han d'emetre. Però aquest marc tan estable i garantista té contrapartides, ja que l'evolució tecnològica és molt lenta.

Enllaç recomanat

Les emissions de televisió s'envien per l'aire, en unes determinades freqüències, cosa que s'anomena *l'espai radioelèctric*. Se'n pot trobar una explicació més detallada a la *Wikipedia* [http://es.wikipedia.org/wiki/Dominio_p%C3%BAblico_radioel%C3%A9ctrico_\(Espa%C3%B1a\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Dominio_p%C3%BAblico_radioel%C3%A9ctrico_(Espa%C3%B1a)).

Podeu trobar les concessions actuals de televisió i radio, i les condicions que s'hi apliquen al web del Ministeri a <http://www.minetur.gob.es/telecomunicaciones/Espectro/RadioTV/TD/Paginas/TD.aspx>

Les produccions de vídeo/DVD no estan sotmeses a una regulació tan estricta, però sí que existeixen estàndards *de facto* o definits per la mateixa indústria que homogeneïzen la tecnologia. Quan hi ha un canvi tecnològic, com per exemple quan la indústria va buscar un substitut al DVD amb capacitat per a emmagatzemar contingut en alta definició, poden aparèixer diferents tecnologies, com en aquest cas el Blu-ray i l'HD-DVD, però sempre en un nombre molt limitat, i en poc temps s'imposa una i l'altra desapareix. Els més grans recordaran també la lluita entre el VHS, Betamax i Video 2000.

Això és degut al fet que el consumidor tendeix a escollir l'opció que té més acceptació, cosa que acaba generant una espiral de compres que reforça l'opció majoritària i arracona la resta. I com que produir equips o pel·lícules d'un format és molt car en petites quantitats, això també reforça l'opció majoritària i facilita l'eliminació dels formats minoritaris.

Per contra, Internet o els telèfons intel·ligents (*smartphones*) representen un ecosistema molt diferent:

- És un espai molt desregulat. Es basa en un conjunt d'estàndards, però aquests regulen la part de transmissió de dades. Els serveis que se situen per sobre no han de complir normes. És cert que hi ha estàndards, però els serveis poden o no seguir-los. Aquest fet permet que apareguin serveis diferents, o que els que hi ha evolucionin per diferents línies.
- La creació de productes i serveis és molt més barata a Internet. Bàsicament es tracta de productes de programari, motiu pel qual no calen grans inversions en fabricació, cosa que permet la inversió i facilita que les empreses corrin més riscos creant productes.
- Els usuaris són més avançats, amb més coneixements o amb més predisposició a invertir hores per a aprendre; més predisposats a la innovació i amb una actitud més receptiva.
- El fet que molts productes siguin gratuïts facilita que els usuaris estiguin disposats a provar-los i per tant donar-los una oportunitat de la qual segurament no gaudirien si fos necessari un pagament previ. Això permet una difusió més ràpida (alimentada per uns canals de comunicació bidireccionals fàcils d'usar –blogs, xarxes socials–) i per tant una lluita pel mercat.
- Els organismes públics encara no han aplicat els mateixos criteris de regulació absoluta que s'apliquen en els mitjans de comunicació tradicionals. Les raons poden ser diverses, i hi ha una discussió oberta sobre aquest aspecte. Cal o no regular més? Per què aquesta diferència de criteri? Per a alguns és perquè els legisladors encara no han pres consciència de la importància que tenen i d'aquí el grau de llibertat; per a d'altres, perquè s'ha

entès que és un entorn que funciona millor així. No podem aportar una resposta, però el debat és interessant.

Això té aspectes negatius. La **diversitat** provoca dos efectes perversos:

1) **Fragmentació del mercat:** un servei no pot arribar a tots els usuaris, sinó només a un subconjunt, cosa que penalitza l'usuari i el proveïdor del servei. En posarem uns exemples per fer-ho més entenedor.

a) **Televisió**

- Usuari: si comprem un receptor de televisió podrem veure tots els canals de televisió.
- Proveïdor: si creem un canal de televisió, el podran veure tots els receptors de televisió.

b) **Telefonia**

- Usuari: si comprem un telèfon podrem trucar i enviar SMS a tothom.
- Proveïdor: si fabriquem un telèfon el podran utilitzar tots els usuaris.

c) **Telèfons intel·ligents:**

- Proveïdor: si fem una aplicació hem de decidir per a quin dispositiu, perquè només funcionarà en aquest (suposem Android) i per a unes versions concretes. Si volem que funcioni per a d'altres, hem de fer versions diferents per a cadascun.
- Usuari: si volem una aplicació concreta hem de mirar que existeixi per al dispositiu que tenim.

2) **Confusió:** derivada de la fragmentació, l'usuari té dificultats per a entendre què pot esperar de cada producte i servei. Com funcionen, què els diferencia, quins requisits de funcionament té cadascun, etc. Això tendeix a provocar frustració quan algú sent les expectatives defraudades, i menys predisposició a comprar.

2.5. Model de negoci

Per *model de negoci* s'entén, parlant clar, la manera com una empresa busca guanyar diners. Aquesta és una pretensió universal –i legítima– en tot negoci, però que presenta diferències entre els dos mons que estem comparant. No tant perquè els models siguin diferents, sinó perquè el grau de definició i de maduresa són diferents.

En el món tradicional, els models de negoci estan molt definits i clars. Són negocis que fa molts anys que operen i que tenen una llarga experiència. Bàsicament hi ha dos models:

- Subscripció: el client paga per utilitzar el servei.
- Basat en publicitat: els anunciant paguen per aparèixer i el client rep el servei gratuïtament.

I tot i que hi ha altres fonts d'ingressos (merxandatge, venda de produccions a altres televisions, etc.) aquestes són les principals. Quan ens referim a madurs, volem dir que les despeses i els ingressos són previsibles, que totes les empreses del sector operen de manera similar, basant-se en els mateixos criteris. S'entendrà millor amb un exemple:

La publicitat en televisió està basada majoritàriament en espots publicitaris que tenen una durada d'uns 20 segons (amb excepcions). El sistema de mesura de l'audiència objectiu d'un anunci, que determina quant s'ha de pagar per un anunci, està estandarditzat en GRP⁵. Una única empresa –Kantar Media–, en la qual tots els anunciant i totes les televisions confien, mesura l'audiència, per la qual cosa no hi ha discussions sobre l'import que s'ha de pagar/ingressar. Aquesta manera de treballar és comuna a totes les televisions i s'ha mantingut durant molts anys, cosa que ha generat un marc de treball molt estable.

⁽⁵⁾En anglès, *gross rating point*, http://en.wikipedia.org/wiki/Gross_rating_point.

Els models de negoci en les noves tecnologies en general, i en el vídeo per Internet en particular, estan molt menys definits. En primer lloc, perquè aquest sector és molt jove, i encara no s'ha pogut “crear tradició”, però també perquè hi ha el mateix grau d'innovació en el model de negoci que trobem en la tecnologia. Els models bàsics són els mateixos –basar-se en publicitat o pagament per veure–, però dins d'aquests s'exploren moltes variants i s'innova constantment en busca de noves fonts d'ingressos.

2.6. Àmbit territorial

Els negocis tradicionals s'han vist fortament constrets per l'àmbit territorial. Televisors i ràdios estan limitats a zones concretes per drets d'emissió, per la limitació de llicències i pel cost d'instal·lació de repetidors per a fer arribar el senyal. Les companyies de televisió per cable o IPTV pateixen el mateix problema i els distribuïdors de DVD pateixen limitacions per fer arribar el contingut físicament a la destinació i per adaptar-se a les legislacions particulars.

Aquest fet marca una fita màxima d'audiència a la qual es pot aspirar i obliga a intentar arribar al màxim percentatge d'audiència possible dins la zona d'actuació.

I això a la vegada acaba condicionant els continguts. Per arribar a la màxima audiència possible, cal triar només els continguts de màxima acceptació i deixar fora del mercat els productes més especialitzats o minoritaris.

Els negocis basats en Internet no estan sotmesos a aquestes restriccions, ja que la tecnologia de base possibilita un abast territorial mundial. Això permet el següent:

- Els projectes es poden orientar a un mercat global, amb audiències potencials molt més grans.
- Com que no hi ha una relació entre abast territorial i cost, s'obre un mercat per als productes més especialitzats o de veta de mercat (*market niche*), ja que dins una audiència potencial molt més gran, és possible trobar la massa crítica necessària per a fer-los rendibles.

Limitació territorial

La limitació territorial afecta els dos entorns, ja que la majoria de continguts audiovisuals encara es comercialitzen limitant l'àmbit geogràfic, independentment de la tecnologia utilitzada per a distribuir-los. Això produeix efectes curiosos com que es pot accedir al servei de vídeo d'Amazon, consultar-ne l'extens catàleg, però no es pot comprar perquè l'empresa que produeix els continguts no deixa que Amazon els comercialitzi fora dels Estats Units.

