

Conceptos generales y visión de los elementos

Toni Comerma Paré

PID_00202287



Los textos e imágenes publicados en esta obra están sujetos –excepto que se indique lo contrario– a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 España de Creative Commons. Podéis copiarlos, distribuirlos y transmitirlos públicamente siempre que citéis el autor y la fuente (FUOC. Fundació para la Universitat Oberta de Catalunya), no hagáis de ellos un uso comercial y ni obra derivada. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.es>

Índice

1. ¿De qué estamos hablando?	5
1.1. Reproducción	5
1.2. Plataformas	7
1.3. Servicios asociados	11
1.4. Transmisión	13
1.5. Almacenamiento	15
1.6. Codificación	15
1.7. Comercialización	17
1.8. Estadísticas	19
2. Comparación con los clásicos	21
2.1. Magnitud	21
2.2. Calidad	21
2.3. Mecanismo de transmisión	22
2.4. Estandarización y regulación	23
2.5. Modelo de negocio	26
2.6. Ámbito territorial	26

1. ¿De qué estamos hablando?

¿Qué hay tras el concepto “Plataformas de distribución de contenidos audiovisuales”? Básicamente, un conjunto de tecnologías, técnicas, equipamientos y conceptos teóricos que permiten que desde un dispositivo (móvil, ordenador, consola de videojuegos, televisión conectada, etc.) se pueda reproducir contenido audiovisual, utilizando Internet como mecanismo de transmisión.

La mejor forma de explicarlo consiste, seguramente, en partir del ejemplo más omnipresente de lo que es un caso de distribución de vídeo por Internet: YouTube.

Este es un servicio de compartición de vídeos que permite a los usuarios enviar piezas de vídeo, de duración limitada, y ponerlas a disposición de los demás usuarios para visualizarlas.

Detrás de esta corta descripción se esconde una larga lista de tecnologías, recursos y estrategias, que enumeraremos a continuación.

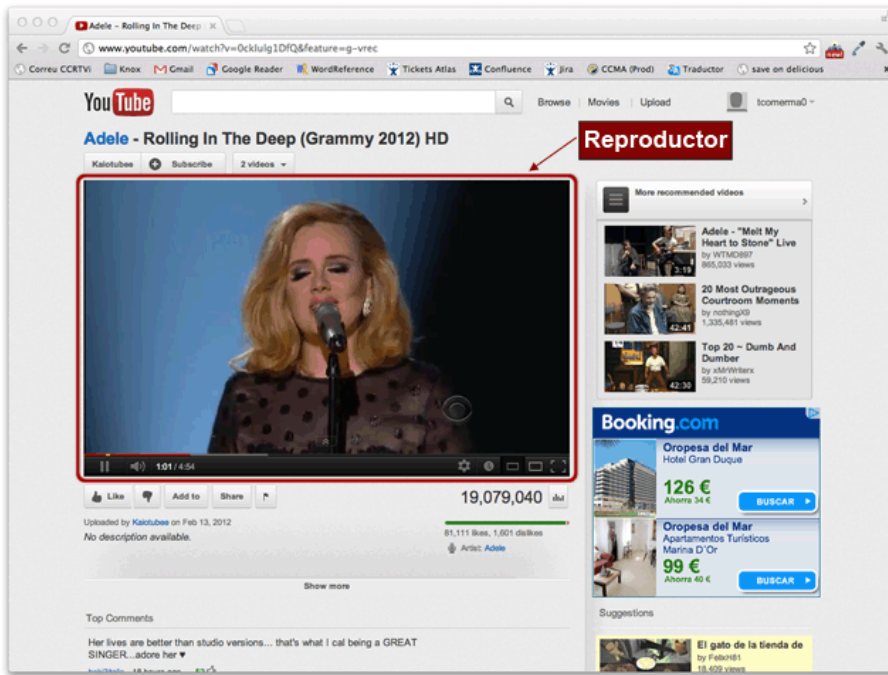
1.1. Reproducción

Mayoritariamente, cuando entramos en Youtube lo hacemos para ver vídeos y, por tanto, su web gira en torno al reproductor¹, que es lo que permite su visualización.

Un dato

Para que os hagáis una idea del impacto del vídeo por Internet, basta con que os ofrezcamos solo un dato, extraído del informe “Cisco Visual Networking Index: Forecast and Methodology” (2011) que apunta que en el 2016, este, en sus diferentes formas, representará un 86% de toda la información que circula por Internet.

⁽¹⁾El reproductor se denomina habitualmente con el anglicismo *player*.



Incorpora un conjunto de herramientas para la reproducción (barra de tiempo para hacer *scrubbing*², botón *Play/Pause*, control de volumen, etc.) y para parametrizarla (tamaño del reproductor, calidad del vídeo y pantalla completa).

Muchas de estas funciones son comunes a todos los reproductores, pero cada sitio programa el reproductor para adaptarse a lo que considera mejor para su público –en lo que respecta a aspecto y funcionalidades–, y esto es importante para el éxito o fracaso del servicio.

⁽²⁾ *Scrubbing* es un término inglés que en este ámbito se utiliza para referirse a la acción de utilizar el cursor que indica el punto actual de reproducción y arrastrarlo por la barra horizontal del tiempo buscando un instante de tiempo para continuar reproduciendo el vídeo. Una traducción adecuada al entorno puede ser 'barrido' o 'barredura'.



El desarrollo del reproductor debe equilibrar tres aspectos.

- **Funcional:** Tiene que permitir una reproducción cómoda. Esto significa que ha de tener las funciones necesarias (por ejemplo, un reproductor sin control de volumen es poco práctico) y, al mismo tiempo, tenerlas ordenadas de manera intuitiva para que no entorpezcan la visión.
- **Técnico:** El primer objetivo es reproducir el vídeo y, por lo tanto, aparte del aspecto que tenga el reproductor, debe haber los mecanismos técnicos necesarios para garantizar al máximo una reproducción continua, sin cortes y en la mejor calidad del vídeo. Para simplificar, un reproductor “tiene que funcionar”, y los usuarios acaban prefiriendo siempre menos funcionalidades pero sin errores ni comportamientos erráticos.
- **Visual:** El aspecto visual del reproductor es importante. Un reproductor atractivo, con unos colores en sintonía con la web que lo acompaña y un grafismo elegante de los diferentes componentes, ayuda a fidelizar al usuario. No obstante, son aún más importantes los aspectos de ergonomía y usabilidad, los cuales acaban haciendo que la experiencia de usuario sea o no satisfactoria.

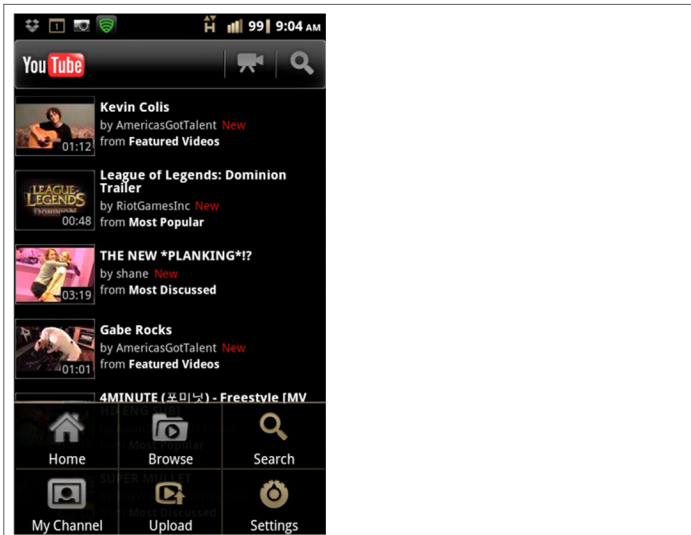
Usabilidad

La usabilidad se ha convertido por méritos propios en una disciplina técnica, a caballo entre varias especialidades: el diseño, la informática y la psicología, entre otras. Del término *usabilidad* se ha pasado a uno más descriptivo y de alcance más amplio, “experiencia de usuario”, que intenta analizar y mejorar los sentimientos, los comportamientos y las sensaciones que un usuario tiene al utilizar un servicio. En pocas palabras: ¿cuántas veces os han venido a la cabeza sentencias como “a quién se le ha ocurrido poner este botón aquí” u os habéis encontrado con menús que se cierran justo cuando vais a hacer clic, solo porque se ha movido unos milímetros el ratón? Estas frustraciones son las típicas que se intenta hacer desaparecer para mejorar la usabilidad.

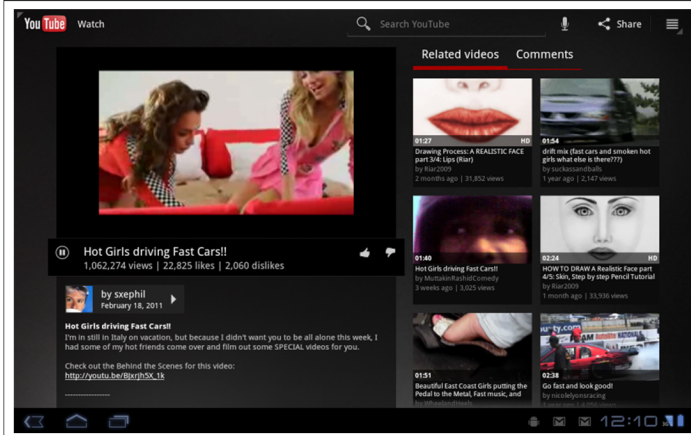
1.2. Plataformas

El ejemplo anterior estaba basado en la web a la que se accede desde un ordenador, pero aunque se trata de la plataforma más extensa, otras formas de acceso están creciendo en porcentaje. Los dispositivos móviles están experimentando un aumento de consumo significativo. En lo que respecta a esta asignatura, las televisiones conectadas (con acceso a Internet) son un objetivo importante, sin olvidar que las consolas de videojuegos también tienen acceso a Internet y pueden reproducir vídeo.

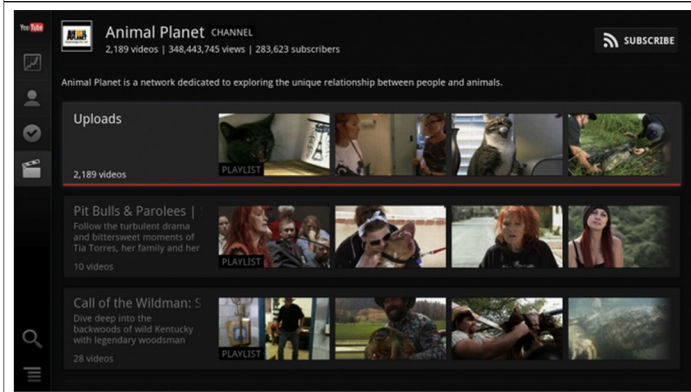
En general, tenemos que afrontar el hecho de que no hay un único dispositivo desde el cual ver el contenido, y esto tiene implicaciones importantes. En el caso de YouTube, su servicio está disponible en una amplia gama de dispositivos.



YouTube en un teléfono Android



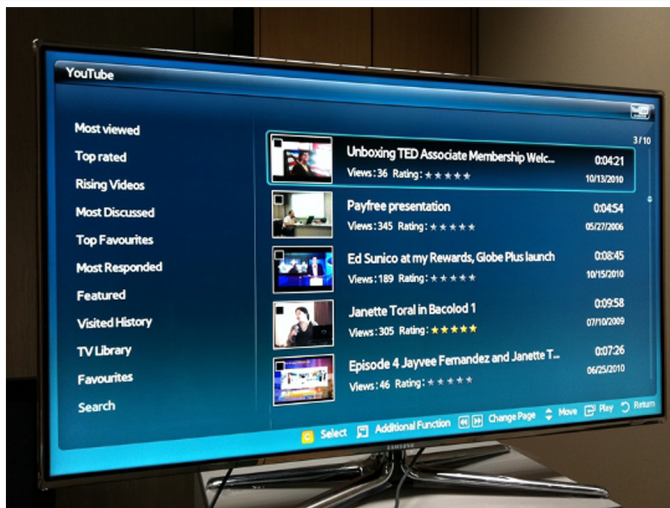
En una tableta con Android



En las Google TV.



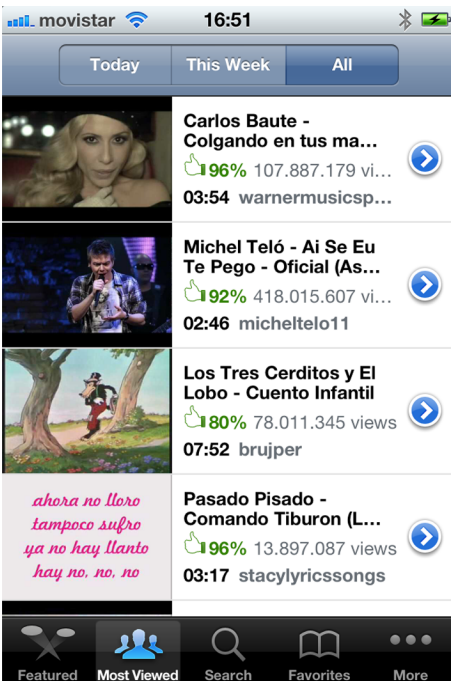
youtube XL, <http://www.youtube.com/xl>, orientado a utilización en pantalla completa y mando a distancia, que presenta una navegación simple y textos de tamaño más grande para facilitar su lectura



En un televisor Samsung SmartTV, similar al anterior pero con adaptaciones



En una Nintendo Wii



En un dispositivo IOS

La lista no es exhaustiva. Este soporte en múltiples plataformas tiene implicaciones en numerosos aspectos.

1) Funcionales y de usabilidad

La manera de interactuar con los dispositivos puede ser variada y depende de los aspectos siguientes.

- **Dispositivo de comunicación:** Tomemos como ejemplo una consola Wii cuya interfaz de usuario es *Wii remote*, que permite señalar pero no tiene teclado, y comparémosla con un ordenador. En el primer caso, introducir textos para buscar es más lento y pesado, mientras que en un ordenador resulta mucho más rápido. Esto implica que en *Wii remote* hay que procurar minimizar las necesidades de escribir. También podemos hacer la comparación con una televisión conectada, en la cual la interacción se produce con el mando a distancia, que solo tiene botones. Esto limita aún más la navegación entre elementos, por lo que es necesario hacer interfaces más simples.
- **Tamaño de la pantalla (y resolución):** Determina directamente la cantidad de información que se puede visualizar y permite hacer diseños más complejos o más simples. También afecta a la distancia de visualización; una televisión, pese a tener un tamaño grande y una elevada resolución, se suele ver a una distancia amplia, lo que obliga a diseñar interfaces con letras e imágenes más grandes, que lleva de nuevo a diseños más simples.
- **Actitud del usuario:** Se trata de un aspecto psicológico, pero que resulta muy importante. En función del momento y del espacio, la actitud del usuario frente a la aplicación será muy distinta. Sentado en un sofá la actitud es más pasiva que ante un ordenador, y un buen diseño debe responder a estas diferentes actitudes; en el primer caso, sugiriendo contenido al usuario y simplificando y minimizando las opciones y, en el segundo, ofreciendo el máximo de flexibilidad. Estas actitudes se conocen habitualmente por los anglicismos *lean-backy* y *lean-forward*, respectivamente.

2) Técnicos

Diferentes dispositivos implican habitualmente distintas tecnologías subyacentes, lo que obliga a hacer diferentes productos. Esto afecta a lo siguiente.

- **Aplicación:** Habitualmente, para diferentes dispositivos hay que desarrollar aplicaciones distintas, o hacer adaptaciones que sean multiplataforma. Esto se puede conseguir porque, por suerte, cada vez es más habitual que todos los dispositivos incorporen un navegador, y haciendo un desarrollo web se puede reducir la complejidad. Una misma web no funcionará en todos los dispositivos, pero hacer diferentes webs a partir de variantes de HTML es mucho más simple que tener que desarrollarla en lenguajes completamente distintos. En general, se tiene que considerar que cada plataforma en la que se desee que funcione un servicio implicará un desarrollo (y un coste) extra.

- **Contenido:** El contenido, especialmente el multimedia, se ve condicionado por el dispositivo en el que se tiene que reproducir, puesto que cada uno impone unas restricciones sobre los formatos y las calidades que soporta. Esto puede obligar a tener diferentes copias del mismo contenido para que puedan reproducirse en plataformas diferentes.
- **Rendimiento:** La potencia de cálculo de los distintos dispositivos es también muy diferente. Mientras que una televisión conectada acostumbra a tener una CPU de muy bajas prestaciones, los ordenadores o las consolas son muy potentes, y las tabletas se sitúan en un punto intermedio. Esto afecta a la complejidad que puede tener la aplicación y también a la calidad del vídeo que se puede reproducir en cada dispositivo.
- **Capacidad de comunicación:** Las necesidades de comunicación de una aplicación están directamente relacionadas con el tamaño de los vídeos que hay que reproducir. Este es un aspecto fundamental para tener en cuenta en dispositivos móviles, en los que las capacidades pueden variar mucho dependiendo de si se navega a través de la red 3G o se está conectado a una Wi-Fi. Una buena implementación tiene en cuenta estas limitaciones y elige entre diferentes calidades de vídeo en función del entorno.

Como conclusión, se ha de tener en mente el hecho de que la profusión de dispositivos acaba llevando a que un servicio (YouTube, por ejemplo) acabe siendo un conjunto de aplicaciones similares de manera funcional –pero cada una ligeramente distinta–, así como un conjunto de contenidos de los que tenemos numerosas copias para adaptarnos a las necesidades de cada dispositivo.

1.3. Servicios asociados

Un servicio no se acaba mostrando vídeos a los usuarios, y Youtube es un claro ejemplo de esto. Para completar la experiencia del usuario se incluyen toda una serie de servicios adicionales que pueden o no existir, pero que son cada vez más populares.

1) **Valoración y recuento:** a los usuarios les gusta dar una valoración sobre el contenido que consumen. Esto, junto con el recuento de las reproducciones del contenido, proporciona unas herramientas muy valiosas para descubrir y promocionar los contenidos más destacados.

2) **Comentarios:** aspecto similar a los anteriores, la posibilidad de dejar comentarios es muy popular y casi todos los servicios la implantan.

3) Gestión de usuarios: resulta muy habitual que los servicios permitan, recomienden o incluso obliguen a un registro como usuario del servicio (especialmente si hay pagos). Esto beneficia al servicio, que puede obtener más información sobre el consumo que se hace del mismo y, al mismo tiempo, personalizarlo para cada usuario.

4) Recomendación: es un servicio más complejo, que suele apoyarse en los anteriores y que tiene como objetivo sugerir contenido que pueda ser de interés para el usuario, con la finalidad de fidelizarlo, facilitarle el trabajo y simplificar la navegación. La recomendación se basa en múltiples parámetros, entre estos los que proporcionan los servicios anteriores.

- **Popularidad y valoración:** Estos contenidos tienen más posibilidades de ser recomendados.
- **Historial del usuario:** Si se analiza lo que el usuario ha visto en el pasado más las valoraciones que ha hecho, se puede hacer una predicción de futuro (ejemplos: si ha visto el primer capítulo de una serie, quizá querrá ver el segundo; si ha visto diez vídeos de deportes, es posible que desee continuar viendo vídeos de deportes).
- **Metadatos del contenido:** Título, autor, temática, etiquetas, etc. son metadatos muy relevantes a la hora de recomendar contenido, puesto que permiten explorar similitudes de contenido.
- **Similitud entre usuarios:** Se basa en encontrar a usuarios que hayan consumido contenido similar al usuario actual y recomendar lo que estos han visto, confiando en que los gustos coincidan.
- **Recomendación social:** Se basa en utilizar información de las relaciones en redes sociales para recomendar contenido que vuestros amigos hayan visto y les haya gustado. Es quizá el sistema más complejo de implementar, pero resulta extremadamente eficaz.

5) Búsqueda: se trata de un servicio básico que prácticamente todo el mundo implementa con mayor o menor perfección, para permitir al usuario descubrir el contenido. Puede ir de una simple búsqueda del texto a opciones más sofisticadas que combinan la búsqueda con la recomendación, y que retornan los resultados ordenados en función de la relevancia para un usuario concreto.

Estos servicios asociados pueden resultar muy variados, pero son una parte cada vez más importante de los desarrollos y un factor relevante en su éxito o fracaso. En esta asignatura no trataremos este tema, pero hay que tener en cuenta que forman parte del entorno.

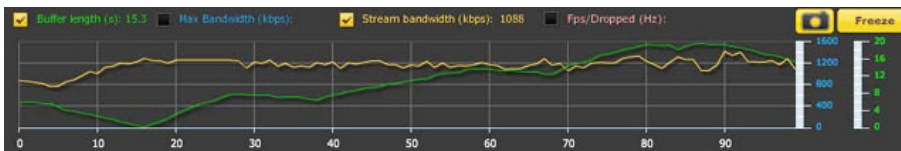
Recomendación

La recomendación es especialmente relevante en entornos *lean-back* en los que el usuario no quiere mucha interacción y prefiere confiar en que el servicio le recomiende contenido. En este tipo de entornos, un buen sistema de recomendación puede ser la clave para fidelizar al usuario.

1.4. Transmisión

Supongamos que tenemos la aplicación de YouTube en nuestro móvil –por ejemplo– y pulsamos *Play*. En este momento, un vídeo que está almacenado en algún lugar de Internet tiene que empezar a enviarse, pero al mismo tiempo que se envía se debe empezar a reproducir. Esto requiere un flujo continuado de datos, a un ritmo que permita evitar cortes en la reproducción.

En la figura siguiente se puede ver un gráfico en el que se muestran dos variables. Por un lado, *Buffer Length*, el número de segundos que tiene el reproductor almacenados por si se retarda la comunicación; y por otro lado, *Stream-Bandwith*, que indica los kilobits por segundo que ha recibido el reproductor. Este vídeo necesita unos 1.200 kbps para reproducirse de manera correcta. Si la velocidad baja de este límite, el reproductor tiene un margen de contenido almacenado para continuar reproduciendo. Si la velocidad continúa por debajo de las necesidades, puede llegar a agotar esta reserva y es entonces cuando la reproducción “se encalla” de manera perceptible por el usuario. En la gráfica, esto sucede entre los segundos 10 y 20.



Posteriormente, puesto que la velocidad de transmisión se recupera, se puede observar que el número de segundos almacenados sube de nuevo hasta máximos de 20 segundos.

Hay dos aspectos básicos que impactan en la transmisión.

1) **Mecanismo de transmisión:** Se han desarrollado una serie de protocolos para hacer la transmisión de vídeo sobre redes, cada uno de estos con una serie de puntos fuertes y débiles dirigidos, todos ellos, a hacer fiable la transmisión. Sin embargo, la existencia de múltiples protocolos indica que será necesario elegir qué utilizar en cada caso, y esta es una decisión compleja.

2) **Escalabilidad:** Hace referencia a la capacidad de soportar el crecimiento. Esto se puede entender fácilmente con un ejemplo. Los vídeos que podemos ver por Internet requieren entre 500 y 2.000 kbps. Esto quiere decir que un usuario requiere recibir este flujo constante de datos para verlos (si se dispone de ADSL no se tendrá problemas para reproducir un vídeo a 2.000 kbps, puesto que habitualmente las capacidades son superiores, pero desde un móvil no será posible), pero especialmente, quien emite el vídeo tiene que suministrar un flujo para cada usuario, y aquí las cifras crecen con rapidez. Veamos el ejemplo siguiente.

Web recomendada

Recientes estudios apuntan a que la velocidad del acceso a Internet supera los 3,5mbps. Si queréis conocer la velocidad de vuestra conexión, YouTube proporciona una herramienta interesante que compara vuestra velocidad con la media de la zona, país, etc. en http://www.youtube.com/my_speed/.

Audiencia	Vídeo 500kbps	Vídeo 2000kbps
10 usuarios	5 Mbps	20 Mbps
100 usuarios	50 Mbps	200 Mbps
1.000 usuarios	500 Mbps	2 Gbps
10.000 usuarios	5 Gbps	20 Gbps

Una audiencia de 10.000 usuarios concurrentes puede considerarse media en un ámbito como España, pero modesta para cualquier servicio importante. Para este ámbito, nos encontramos con lo siguiente.

- En lo que respecta al tráfico, estamos superando las capacidades de las conexiones de red más rápidas en el mercado (10 Gbps).
- Las empresas que dan acceso a Internet pueden proporcionar estos volúmenes solo en puntos muy concretos, por lo que se debe acabar instalando los equipos en estos lugares.
- Un solo ordenador no es capaz de proporcionar este rendimiento, y es preciso implementar mecanismos para distribuir la carga entre múltiples equipos.

En definitiva, se trata de toda una problemática que dispone de un conjunto de técnicas que veremos más adelante.

En este punto, debemos hacer una reflexión y comparar, en un ámbito de transmisión, la **distribución de vídeo por Internet con la televisión tradicional**.

La televisión funciona con un modelo de transmisión en *broadcast*. Un único contenido (canal o emisora, por ejemplo TVE 1) es enviado mediante radiofrecuencia a todos los equipos receptores al mismo tiempo. Este es un modelo extremadamente eficiente, puesto que en un momento del tiempo solo se envía una copia del contenido (y un canal requiere menos de 4 Mbps). Por el contrario, lo que habíamos visto hasta ahora era que por Internet había que enviar una copia a cada usuario, lo que requiere mucho más a las redes de transmisión³, una desventaja importante.

⁽³⁾De hecho, se estima que si el consumo de televisión se tuviera que enviar por Internet, la Red colapsaría al ser incapaz de gestionar tanto tráfico. Los protocolos de transmisión avanzan para intentar hacerlo posible.

No obstante, la transmisión por Internet tiene otras ventajas que la hacen interesante.

- El hecho de enviar un contenido a cada usuario permite trabajar con diferentes contenidos. Parece obvio, pero esto posibilita huir de la “tiranía del programador” que decide a qué hora se tiene que ver un programa.

- El otro efecto importante es la bidireccionalidad. En el modelo de transmisión de *broadcast*, la información solo fluye de la emisora de televisión al espectador, pero este no puede enviar nada. En un entorno de Internet, la bidireccionalidad es posible.

A veces, se conoce el modelo de transmisión de vídeo por Internet como *broadband* o *unicast*, en contraposición al *broadcast*.

Este será uno de los temas centrales de la asignatura.

1.5. Almacenamiento

Siguiendo con el ejemplo de YouTube, allí se crean 70 horas de vídeo por minuto.

Teniendo en cuenta que YouTube almacena la calidad original y múltiples calidades para visualizar (cinco o más), cada minuto significa 250 Gb más. Se trata de unas magnitudes increíbles, que hacen que YouTube acumule literalmente varios edificios llenos de ordenadores para gestionar este volumen. El ejemplo de YouTube marca la cota superior de volumen que se puede tener que gestionar, pues no hay ningún otro servicio con tanto contenido. Sin embargo, incluso en los servicios más modestos, el almacenamiento es un aspecto clave para resolver y que tiene especificidades propias.

- **Escalabilidad de volumen:** en comparación con otros tipos de datos, el vídeo ocupa mucho volumen y por este motivo hay que buscar sistemas de almacenamiento que puedan crecer de manera prácticamente ilimitada.
- **Escalabilidad de rendimiento:** ya hemos dicho más arriba que un gran número de usuarios puede colapsar los servidores y el acceso a Internet; del mismo modo, un solo equipo de almacenamiento no puede soportar grandes números de usuarios leyendo y escribiendo vídeos en los discos. Por este motivo, hay que buscar sistemas que permitan distribuir la carga entre múltiples equipos para crecer.
- **Coste:** las necesidades anteriores se tienen que balancear con el coste de la solución elegida para conseguir una arquitectura que cubra las necesidades y que, al mismo tiempo, sea asequible.

1.6. Codificación

Los vídeos y audios en formato digital están almacenados en archivos en los que las imágenes y el audio están codificados, siguiendo unas pautas concretas (estándares de codificación) que permiten que el tamaño resultante sea el mínimo posible.

Web recomendada

Este y otros datos impresionantes del volumen de YouTube se pueden encontrar en http://www.youtube.com/t/press_statistics/.

Reflexión

Otra forma de hacerse una idea del volumen de YouTube: para un tema tan poco apasionante como *dishwasher* ('lavaplatos'), aparecen más de 22.300 vídeos; para Madonna, más de 250.000.

Si simplificamos mucho, un vídeo es una sucesión de imágenes. Si almacenáramos estas, una tras otra, sin ningún tratamiento, el tamaño de los vídeos sería excesivamente grande y superaría los centenares de megabits por segundo.

Los estándares de codificación y decodificación (conocidos como *codecs*) definen unas transformaciones matemáticas para conseguir esta reducción de tamaño, con una pérdida de calidad mínima. Es más, con un mismo *codec* se pueden obtener vídeos de diferentes calidades (y, por lo tanto, tamaños), ajustando los diferentes parámetros. La elección del *codec* se hace en función de los puntos siguientes.

1) Adaptación al dispositivo: Los diferentes dispositivos (ordenadores, navegadores, teléfonos, etc.) soportan la reproducción de algunos *codecs*, pero no todos. Hay que analizar a qué dispositivos queremos hacer accesible un servicio para elegir los *codecs* adecuados.

¿Por qué los dispositivos no soportan todos los *codecs*?

Hay múltiples razones para esto. Las principales son las siguientes.

- **Coste:** los *codecs* son fruto de la investigación de empresas que intentan sacar un rendimiento de los mismos. Por esto, algunas cobran derechos por permitir a un dispositivo reproducir un contenido.
- **Compatibilidad:** como pieza de software que son, hay que hacer adaptaciones para cada dispositivo, y esto no es fácil. A veces, el propietario del *codec* no lo permite.
- **Estrategia:** tanto los fabricantes de dispositivos y desarrolladores de software como los desarrolladores de *codecs*, que suelen ser grandes empresas, tienen estrategias que pasan por hacer alianzas o vallar el paso a la competencia. Esto puede llevar a no querer apoyar determinados *codecs*.
- **Capacidad del dispositivo:** para reproducir el contenido, algunos *codecs* requieren una potencia de cálculo importante. Esto conduce a que solo un número determinado de dispositivos los puedan soportar.

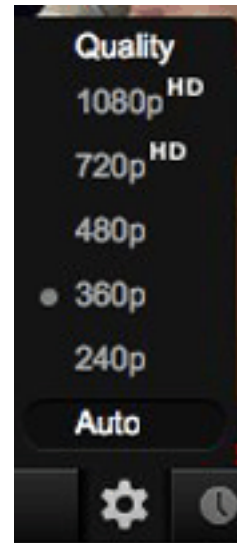
2) Adaptación a la transmisión: En función de la calidad de las comunicaciones, se puede optar por una calidad más alta. Por este motivo, es posible elegir estrategias como codificar a múltiples calidades –como es el caso de YouTube– o buscar una calidad de compromiso.

3) Adaptación al coste: El último factor es el coste. El hecho de que más calidad signifique más tamaño se traduce directamente en más coste, lo cual obliga a encontrar un compromiso entre una gran calidad y la capacidad de pagarla. Es aquí donde también entra en juego la calidad del *codec*. Con el mismo *bitrate*, la calidad percibida del vídeo puede ser significativamente distinta.

Más adelante, estudiaremos los diferentes formatos de codificación y las ventajas e inconvenientes de cada uno.

Ejemplo

Los formatos de vídeo profesional son uno de los pocos lugares en los que se hace precisamente esto: almacenar secuencias de imágenes con el mínimo tratamiento para preservar al máximo la calidad y permitir su tratamiento posterior. A pesar de todo, la mayoría hace una compresión para reducir su tamaño. Un ejemplo de esto es AppleProRes.



Diferentes resoluciones de reproducción de un vídeo de YouTube.

1.7. Comercialización

Habitualmente este tipo de servicio se crea con el objetivo de ganar dinero, y YouTube no es una excepción. Para conseguirlo, encontramos tres grandes opciones.

1) **Pagar por ver:** En esta opción, el contenido –todo o una parte– no es accesible libremente sino que hay que pagar por verlo, y esta es la manera de ingresar dinero (un modelo muy similar al de los canales de televisión). Aquí podemos encontrar dos modelos de pago.

- **Suscripción:** pagando un importe de alta y una cuota recurrente se tiene acceso al servicio.
- **Pago puntual:** el pago se hace para ver un contenido único, de manera que se evita la cuota recurrente y se intenta capturar al cliente ocasional.

El problema del modelo basado en pago es que por Internet hay una oferta de contenido gratuito enorme, y es difícil convencer al usuario de que pague; hace falta un contenido realmente muy interesante para que funcione (deportes, películas, etc.). Algunos servicios que han optado por este método son Netflix, Amazon Instant Video, o más proper Wuaki.tv.

2) **Publicidad:** En este modelo, el contenido es público y de acceso gratuito y los beneficios se obtienen de manera indirecta de la publicidad. YouTube es un buen ejemplo de esto, así como la mayoría de los servicios de vídeo *on demand* de las cadenas de televisión, puesto que se trata del mismo modelo que utilizan desde hace años.

Hay diferentes formatos publicitarios, como pueden ser los siguientes.

a) **Pre-roll:** Un vídeo publicitario corto que aparece antes de reproducirse el vídeo principal. En la imagen siguiente, se puede ver un ejemplo con un texto que lo identifica como publicidad y el tiempo que falta para que acabe.



Midroll y postroll

Si esta publicidad aparece en medio del vídeo, se denomina *midroll* y si aparece al final, *postroll*.

b) **Overlay**: Se denominan así los anuncios publicitarios que aparecen sobre el vídeo, pero que no detienen su reproducción.



3) **Compra indirecta**: Este es un modelo menos popular y que se basa en ofrecer el vídeo a cambio de una compra de producto. En este caso –utilizado, por ejemplo, por las casas de apuestas por Internet–, se permite ver eventos deportivos a cambio de apuestas. El contenido audiovisual es un gancho para atraer y fidelizar público.

Enlace recomendado

Las diferentes organizaciones de publicidad están estandarizando los formatos de publicidad de vídeo, como ha ido sucediendo con el resto de las opciones publicitarias que llevan más tiempo en el mercado. Para más detalles sobre los formatos de publicidad en vídeo, podéis consultar la documentación del capítulo español de la IAB que los detalla.

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

1.8. Estadísticas

El último punto de un servicio de vídeo consiste en ser capaz de medir la audiencia. ¿Con qué objetivo? Hay algunos, pero el más importante es, sin duda, el de tomar decisiones. Detectar y analizar el comportamiento es la base para poder tomar decisiones. ¿Cuáles son los contenidos más populares? (y por lo tanto que hay que destacar, que pueden pagarse más si son de compra, de los que hay que encontrar otros similares). ¿Los usuarios ven los vídeos completos, o los abandonan a medio reproducir?

YouTube proporciona públicamente datos interesantes de audiencias como los siguientes, accesibles desde el botón de estadísticas del mismo reproductor.

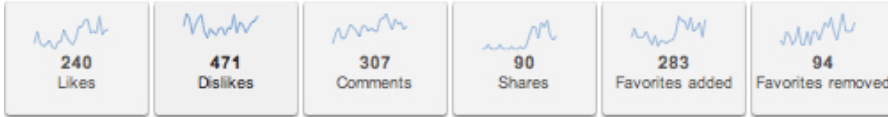


Estos ya proporcionan datos importantes. No obstante, para los publicadores todavía proporciona herramientas más potentes mediante YouTube Analytics. Aquí se puede encontrar información de todos los vídeos de un autor, con detalles de audiencia, de publicidad, de popularidad en las redes sociales, etc.

Performance



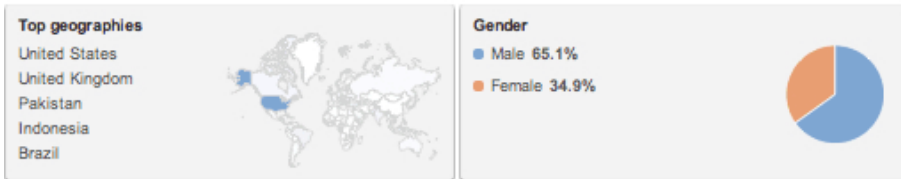
Engagement



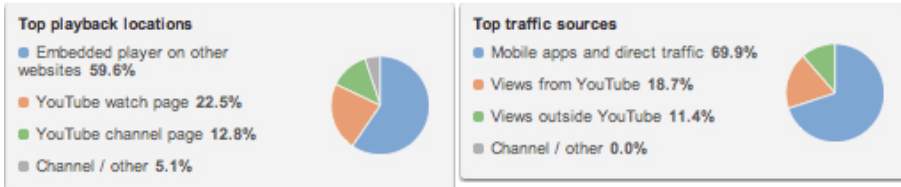
Top 10 videos [Browse all videos](#)

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 Personali...	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



Más allá de YouTube, encontramos herramientas que dan informaciones similares para cualquier servicio de vídeo en línea.

En el módulo específico, veremos cómo se mide, cuáles son las métricas más importantes y cómo utilizar esta información

2. Comparación con los clásicos

Para completar esta introducción, querríamos dar una visión comparada con los medios audiovisuales tradicionales, con el objetivo de ver las diferencias entre:

- Televisión
- Vídeo/DVD
- Televisión por IP

Estas diferencias son las que hacen que el vídeo por Internet tenga unas capacidades y problemáticas diferenciadas.

2.1. Magnitud

En lo que respecta a la magnitud, deseáramos comparar los tamaños de las empresas, los presupuestos de las producciones, las inversiones y los equipos humanos necesarios para ejecutar proyectos en los diferentes medios.

No hay que entrar en demasiado detalle, pero la realidad es que las inversiones necesarias para poner en marcha una televisión son faraónicas en comparación con las que se necesitan para poner en marcha un proyecto de vídeo por Internet. Y esto se mantiene constante de manera independiente de la ambición del proyecto: una televisión local, un proyecto pequeño de vídeo por Internet o una televisión de ámbito estatal con pretensiones tienen magnitudes distintas.

Esta diferencia también está presente en las diferentes fases del proyecto: tanto inversión inicial, como costes de explotación.

Entre los dos se situaría el DVD/Blu-ray, en el que los costes se podrían colocar en un punto intermedio.

2.2. Calidad

La calidad del vídeo y del audio en televisión, especialmente con la llegada de la alta definición, es superior a la de las emisiones por Internet. Se puede hacer un escalado de calidad como el siguiente.

- calidad +	DVD/BluRay
	Televisión HD
	Televisión IP
	Vídeo por Internet

Esto se debe a los aspectos siguientes.

- **Aspectos técnicos:** La tecnología, especialmente en los sistemas tradicionales, ha hecho una larga evolución y provee las soluciones necesarias para entregar una alta calidad. Los aspectos técnicos están bien resueltos. Por el contrario, en el vídeo por Internet todavía hay limitaciones y carencias.
- **Aspectos económicos y de dimensión:** Como comentábamos en el punto anterior, las magnitudes económicas son muy diferentes y esto hace posible dedicar muchos más recursos a cuidar la calidad.
- **Expectativas del usuario:** Este punto es más subjetivo, pero al mismo tiempo pensamos que completamente cierto. Cuando utiliza un servicio, el usuario tiene interiorizadas unas expectativas que se han generado a través de los años de uso, y estas marcan lo que considera “buen servicio” o “mal servicio”.

Con respecto a la televisión tradicional, guardamos algunas expectativas: se tiene que poner en marcha en cuestión de segundos; siempre funciona (si un canal está en negro, rara vez hacemos esfuerzos para ver qué pasa; simplemente, cambiamos a otro); y el cambio de canal es inmediato.

En relación con el vídeo por Internet, las expectativas son diferentes: se tolera con normalidad que el vídeo, de vez en cuando, se encalle o que la calidad sea mala, pero también hay expectativas no técnicas, como que todo –o casi todo– sea gratuito.

Las expectativas, no obstante, evolucionan con el tiempo y el uso y van cambiando lentamente. Los usuarios ya esperamos más tiempo a que la televisión se ponga en marcha, y con la llegada de la TDT nos hemos acostumbrado más a tolerar cortes en la emisión; por el contrario, esperamos cada vez más que Internet funcione siempre y que los vídeos no se encallen.

2.3. Mecanismo de transmisión

En este aspecto, las diferencias son fundamentales. Analizaremos los puntos siguientes.

1) **Direccionalidad:** los mecanismos tradicionales son unidireccionales. Los programadores de la televisión deciden qué contenido emitir y a qué hora, y los difunden a toda la audiencia por un canal. Esto implica que:

- El grado de libertad del espectador para elegir es bajo, y se limita a hacer *zapping* entre los diferentes canales.
- La cantidad de contenido que se puede emitir es limitada (24 horas por día y canal)
- No hay posibilidad de participación⁴.

Este tipo de comunicación, tal y como ya se ha expuesto anteriormente, se denomina *broadcast*.

⁽⁴⁾Se han desarrollado mecanismos para que el espectador pueda participar, pero siempre de manera limitada y utilizando otros canales alternativos de participación del espectador (teléfono, SMS, etc.).

2) **Inmediatez:** televisión e Internet son inmediatos. El contenido llega al consumidor tal y como se emite. Esto no ocurre en el DVD, puesto que requiere un proceso de fabricación, distribución y compra que puede llevar entre semanas y meses.

2.4. Estandarización y regulación

En lo que a esto respecta, nos encontramos con diferencias acentuadas entre las tres tecnologías.

La televisión es el sistema más regulado y legislado de los tres. Una televisión está sometida a lo siguiente.

1) **Regulación de operación:** dado que técnicamente la cantidad de canales que es posible recibir en una zona geográfica es limitada, el Estado otorga concesiones a las empresas para emitir, y esto limita la competencia. El Estado, al mismo tiempo, define un amplio conjunto de regulación sobre contenido, publicidad, zonas de emisión, etc.

2) **Regulación de la tecnología:** las emisiones siguen estrictamente estándares definidos por organismos internacionales y legislados por los gobiernos de cada Estado. Los gobiernos quieren asegurar que todos los televisores que se venden en un país podrán recibir las emisiones sin problemas. Esto es positivo, puesto que da muchas garantías al consumidor y un marco estable a las emisoras de televisión, las cuales tienen muy claro cómo deben emitir. No obstante, este marco tan estable y garantista tiene contrapartidas, puesto que la evolución tecnológica resulta muy lenta.

Enlace recomendado

Las emisiones de televisión se envían por el aire, en unas determinadas frecuencias; se trata de lo que se denomina *espacio radioeléctrico*. Se puede en-

contrar una explicación más detallada en 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)).

Las concesiones actuales de televisión y radio, así como las condiciones que se les aplican, se pueden encontrar en la web del Ministerio en <http://www.minetur.gob.es/telecomunicaciones/espectro/radiotv/td/paginas/td.aspx>.

Las producciones de vídeo/DVD no están sometidas a una regulación tan estricta, pero sí encontramos estándares de facto o definidos por la misma industria que homogeneiza la tecnología. Cuando se produce un cambio tecnológico –como cuando la industria buscó un sustituto al DVD con capacidad para almacenar contenido en alta definición– pueden aparecer diferentes tecnologías, como en este caso el Blu-ray y el HD-DVD, pero siempre en un número muy limitado, y en poco tiempo se impone una de estas y la otra desaparece. Los más mayores recordarán también la lucha entre VHS, Betamax y Video 2000.

Este hecho se debe a que el consumidor tiende a elegir la opción de más aceptación, lo que acaba generando una espiral de compras que refuerza la opción mayoritaria y arrincona el resto. Y puesto que producir equipos o películas de un formato es muy caro en pequeñas cantidades, esto también refuerza la opción mayoritaria y facilita la eliminación de los formatos minoritarios.

Por el contrario, Internet o los teléfonos inteligentes representan un ecosistema muy distinto:

- Se trata de un espacio muy desregulado. Se basa en un conjunto de estándares, pero estos regulan la parte de transmisión de datos. Los servicios que se sitúan por encima no tienen que cumplir normas. Es cierto que hay estándares, pero los servicios pueden o no seguirlos. Este hecho permite que aparezcan servicios distintos, o que los que hay evolucionen por diferentes líneas.
- La creación de productos y servicios es mucho más barata en Internet. Básicamente se trata de productos de software, por lo que no son necesarias grandes inversiones en fabricación, lo que permite la inversión y facilita que las empresas corran más riesgos creando productos.
- Los usuarios son más avanzados, con más conocimientos o con más predisposición a invertir horas para aprender; más predispuestos a la innovación y con una actitud más receptiva.
- El hecho de que muchos productos sean gratuitos facilita que los usuarios estén dispuestos a probarlos y, por lo tanto, a darles una oportunidad de la que seguramente no disfrutarían si fuera necesario un pago previo. Esto permite una difusión más rápida (alimentada por unos canales de comunicación bidireccionales de fácil uso, como los blogs o las redes sociales) y, por lo tanto, una lucha por el mercado.

- Los organismos públicos todavía no han aplicado los mismos criterios de regulación absoluta que se aplican en los medios de comunicación tradicionales. Las razones pueden ser varias, y hay una discusión abierta sobre este aspecto. ¿Es necesario o no regular más? ¿Por qué esta diferencia de criterio? Para algunos, la explicación reside en que los legisladores todavía no han tomado conciencia de la importancia que tienen, y de aquí el grado de libertad; para otros, reside en que se ha entendido que es un entorno que funciona mejor así. No podemos aportar una respuesta, pero el debate es interesante.

Esto tiene aspectos negativos. La diversidad provoca dos efectos perversos.

1) **Fragmentación del mercado:** un servicio no puede llegar a todos los usuarios, sino solo a un subconjunto, lo que penaliza al usuario y al proveedor del servicio. Pondremos unos ejemplos para hacer esto más comprensible.

a) Televisión

- Usuario: Si compro un receptor de televisión, podré ver todos los canales de televisión.
- Proveedor: Si creo un canal de televisión, lo podrán ver todos los receptores de televisión.

b) Telefonía

- Usuario: Si compro un teléfono, podré llamar y enviar SMS a todo el mundo.
- Proveedor: Si fabrico un teléfono, lo podrán utilizar todos los usuarios.

c) Teléfonos inteligentes

- Proveedor: Si creo una aplicación, tengo que decidir para qué dispositivo lo hago porque solo funcionará en este (supongamos que se trata de Android) y para unas versiones concretas. Si quiero que funcione para otros, debo hacer versiones diferentes para cada uno.
- Usuario: Si quiero una aplicación concreta, tengo que averiguar si existe para el dispositivo que tengo.

2) **Confusión:** derivada de la fragmentación, el usuario tiene dificultades para entender qué puede esperar de cada producto y servicio. Cómo funcionan, qué los diferencia, qué requerimientos de funcionamiento tiene cada uno, etc. Esto tiende a provocar frustración cuando alguien siente las expectativas defraudadas, y menos predisposición a comprar.

2.5. Modelo de negocio

Por modelo de negocio se entiende, hablando claro, cómo busca una empresa ganar dinero. Esta es una pretensión universal –y legítima– en todo negocio, pero que presenta diferencias entre los dos mundos que estamos comparando. No tanto porque los modelos sean diferentes, sino porque el grado de definición y de madurez son distintos.

En el mundo tradicional, los modelos de negocio están muy definidos y claros. Son negocios que llevan operando muchos años y que tienen una larga experiencia. Básicamente, encontramos dos modelos.

- Suscripción: El cliente paga por utilizar el servicio.
- Basado en publicidad: Los anunciantes pagan por aparecer y el cliente recibe el servicio de manera gratuita.

Y a pesar de que hay otras fuentes de ingresos (*merchandising*, venta de producciones a otras televisiones, etc.), estas son las principales. Cuando nos referimos a *maduros*, queremos decir que los gastos e ingresos son previsibles y que todas las empresas del sector operan de manera similar, basada en los mismos criterios. Esto se entenderá mejor con un ejemplo.

La publicidad en televisión se basa de manera mayoritaria en *spots* publicitarios, que tienen una duración de unos 20 segundos (con excepciones). El sistema de medida de la audiencia objetivo de un anuncio, que determina cuánto se tiene que pagar por un anuncio, está estandarizado en *GRP*⁵. La audiencia la mide una sola empresa –Kantar Media– en la que todos los anunciantes y las televisiones confían, por lo que no hay discusiones sobre el importe que hay que pagar/ingresar. Esta forma de trabajar es común en todas las televisiones y se ha mantenido durante muchos años, lo que ha generado un marco de trabajo muy estable.

⁽⁵⁾ *Gross Rating Point*, http://en.wikipedia.org/wiki/gross_rating_point

Los modelos de negocio en las nuevas tecnologías en general, y en el vídeo por Internet en particular, están mucho menos definidos. En primer lugar porque este sector es muy joven, y todavía no se ha podido “crear tradición”, pero también porque en el modelo de negocio hay el mismo grado de innovación que encontramos en la tecnología. Los modelos básicos son los mismos: basarse en publicidad o pago por visión, pero dentro de estos se exploran muchas variantes y se innova de manera constante en busca de nuevas fuentes de ingresos.

2.6. Ámbito territorial

Los negocios tradicionales se han visto fuertemente constreñidos por el ámbito territorial. Televisores y radios están limitados en zonas concretas por derechos de emisión, por la limitación de licencias y por el coste de instalación de repetidores para hacer llegar la señal. Las compañías de televisión por cable

o televisión por IP sufren el mismo problema, y los distribuidores de DVD padecen limitaciones para hacer llegar el contenido físicamente a destino y para adaptarse a las legislaciones particulares.

Este hecho marca una meta máxima de audiencia a la que se puede aspirar, y obliga a intentar llegar al máximo porcentaje de audiencia posible dentro de la zona de actuación.

Esto, al mismo tiempo, acaba condicionando los contenidos. Para llegar a la mayor audiencia posible, hay que elegir solo aquellos contenidos de máxima aceptación, dejando fuera del mercado los productos más especializados o minoritarios.

Los negocios basados en Internet no están sometidos a estas restricciones, al posibilitar la tecnología de base un alcance territorial mundial. Esto permite lo siguiente.

- Los proyectos pueden orientarse a un mercado global, con audiencias potenciales mucho más grandes.
- Al no existir una relación entre alcance territorial y coste, se abre un mercado para los productos más especializados o de nicho, puesto que dentro de una audiencia potencial mucho más grande, es posible encontrar la masa crítica necesaria para hacerlos rentables.

Limitación territorial

Encontramos una limitación territorial que afecta a los dos entornos, y es que la mayoría de los contenidos audiovisuales todavía se comercializan limitando el ámbito geográfico, independientemente de la tecnología utilizada para distribuirlos. Esto produce efectos curiosos como que sea posible acceder al servicio de vídeo de Amazon, consultar el extenso catálogo y no poder comprar porque la empresa que produce los contenidos no deja que Amazon los comercialice fuera de Estados Unidos.

