

## Servicio de audio y video

Para informatizar audio y video se transforman estas señales en codificaciones digitales.

Digitalizar sonido es tomar muestras de la señal continua de sonido, tomando o registrando el sonido cada fracción de tiempo y almacenándolo como información digital en bits.

Para comprender este proceso lo primero que tenemos que diferenciar es codec y formato.

El formato es un contenedor multimedia que guarda una grabación de audio, determina la forma que se almacenan esas imágenes, mientras que un codec no es más que un programa que incluye un conjunto de algoritmos e instrucciones para codificar y decodificar vídeo o audio digital, de forma que se reduzca el tamaño que ocupan. De hecho, codec son las iniciales de COdificador/DECodificador. El vídeo o audio sin compresión ocuparían muchísimo, de ahí que sea necesario algo que reduzca su tamaño.

Normalmente los algoritmos de compresión empleados conllevan una pérdida de calidad, por lo que siempre interesará utilizar los codecs que más compresión logren y menos calidad pierdan.

Los códecs están estrechamente relacionados con los formatos, ya que determinados códecs trabajan con determinados formatos. Por ejemplo podemos grabar una película aplicando el codec de audio mp3 y el codec de video xvid y guardarla en formato avi.

### Formatos de audio

Hay tres tipos de formatos de audio:

- Formatos de audio sin comprimir, como WAV, AIFF o AU.
- Formatos de audio comprimido sin pérdida como FLAC, MPEG-4 SLS, MPEG-4 ALS, MPEG-4 DST, WavPack, Shorten, TTA, ATRAC, Apple Lossless y WMA Lossless.
- Formato comprimido con pérdida como MP3, OGG, Musepack, AAC y WMA.

Un formato un poco diferente es MIDI (Musical Instrument Digital Interface = Interface Digital para Instrumentos Digitales) almacena secuencias de dispositivos MIDI (sintetizadores) donde se recoge qué instrumento interviene, en qué forma lo hace y cuándo.

### Más información

### Características de los formatos de vídeo

**Dimensión**, tamaño del video (ancho x alto) expresado en píxeles, sin agrandar ni reducir. Los reproductores pueden mostrar un video a pantalla completa o con una ampliación del 200%, 300%, etc. En estos casos el video pierde calidad de imagen y esta pérdida depende del formato de archivo

**Codec**, algunos de los códecs más utilizados son: DivX, XviD, etc. La mayor parte de códecs provoca pérdidas de información para conseguir un tamaño lo más pequeño posible del archivo destino

**Velocidad de transmisión (bitrate)** El bitrate define la cantidad de espacio físico (en bits) que ocupa un segundo de duración de ese video. El video tendrá más calidad cuanto mayor sea su bitrate. El bitrate puede ser fijo o variable.

**Fotogramas por segundo.** Un video es una exposición de imágenes o fotogramas uno detrás de otro. Un parámetro de la calidad del video es el número de fotogramas por segundo que muestra durante su reproducción. Este valor oscila entre 15 y 30.

**Fotogramas clave,** los fotogramas clave se almacenan completamente en el archivo comprimido, mientras que el resto sólo se guardan parcialmente. En la descompresión, estos fotogramas intermedios se reconstruyen a partir de los fotogramas clave.

**Proporción o ratio de aspecto** Es la proporción entre la anchura y altura de un video. Cuando se reproduce un video se suele mantener por defecto esta proporción para evitar deformación de las imágenes. Por este motivo cuando se elige la visualización a pantalla completa, aparecen franjas negras arriba y abajo. Es habitual una relación 4:3 para los videos domésticos (352x288 píxeles, por ejemplo) mientras que en DVD se suele trabajar con ratios de 16:9.

## Formatos de video

Los videos digitales se pueden guardar en archivos de distintos formatos. Cada uno se corresponde con una extensión específica del archivo que lo contiene. Existen muchos tipos de formatos de video. Aquí se citan algunos de los más utilizados. Asimismo cada tipo de archivo admite en cada momento un códec de compresión distinto:

- **AVI** (Audio Video Interleaved = Audio y Video Intercalado) . Es el formato estándar para almacenar video digital. Es un video de calidad pero tamaño grande de ficheros. El formato AVI puede ser visualizado con la mayoría de reproductores siempre que se encuentren instalados en el equipo los adecuados códecs. Admite diferentes tipos de codec: divx, xdiv,...

No es recomendable publicarlos en Internet en este formato por su enorme peso.

- **MPEG** (Moving Pictures Expert Group = Grupo de Expertos de Películas). Es un formato estándar para la compresión de video digital. Son archivos de extensión \*.MPG ó \*.MPEG. Admite distintos tipos de códecs de compresión: MPEG-1 (calidad CD), MPEG-2 (calidad DVD), MPEG-3 (orientado al audio MP3) y MPEG-4 (más orientado a la web).

- **MOV** Es el formato de video y audio desarrollado por Apple. Utiliza un códec propio que evoluciona en versiones con bastante rapidez. Este tipo de archivos también pueden tener extensión \*.QT. Se recomienda utilizar el reproductor de QuickTime.

- **WMV** Ha sido desarrollado por Microsoft. Utiliza el códec MPEG-4 para la compresión de video. También puede tener extensión \*.ASF

- **FLV** Es un formato que utiliza el reproductor Adobe Flash para visualizar vídeo en Internet. Son archivos de extensión \*.FLV. Los repositorios de vídeo más conocidos en Internet utilizan este formato para la difusión de vídeos: YouTube, Google Video, iFilm, etc

## Reproductores

Un reproductor de medios es un programa informático o un dispositivo capaz de mostrar un abanico de contenidos audiovisuales. Por norma general, esto incluye la reproducción de sonido, vídeo e imágenes. De esta manera, el reproductor de medios permite el disfrute personal de música, videoclips, películas, fotografías, etc.

Ejemplos: Windows Media, QuickTime, Winamp.

## Streaming

Consiste en una tecnología utilizada para permitir la visualización y la audición de un archivo mientras se está descargando. El streaming requiere una conexión por lo menos de igual ancho de banda que la tasa de transmisión del servicio. Suele utilizar los codecs de video que indicamos anteriormente.

Hay 2 tipos de streaming:

- Streaming en Vivo es la transmisión de un evento que se emite en el mismo instante que esta sucediendo
- Streaming bajo Demanda o transmisión en diferido y esto se refiere a que nuestras transmisiones serán de archivos de audio y/o video ya grabados con anterioridad

Los dos tipos que existen de streaming necesitan diferentes protocolos para llevarse a cabo:

- Para streaming en directo, al ser en tiempo real no pueden estar basados en TCP puesto que este protocolo está orientado a la conexión y en caso de que se produzca un error o se pierda un dato, éste se vuelve a retransmitir, por tanto, se necesitan protocolos basados en UDP: el protocolo más importante para realizar la transmisión de vídeo y sonido en tiempo real es RTP (Real-time Transport Protocol) que va va encapsulado en paquetes UDP.

RTP va de la mano de su protocolo de control, RTCP: RTP envía los datos y RTCP proporciona servicios de control y otras funcionalidades. Existe una variante llamada SRTP (Secure RTP) usada para aportar características de cifrado al canal RTP, pero en la que no entraremos aquí.

- Para el streaming bajo demanda en cambio sí se pueden utilizar protocolos basados en el Protocolo de Control de Transmisión (TCP), como HTTP y FTP, la ventaja de estos protocolos es que al ser tan usuales los cortafuegos suelen tener liberado su paso. RTSP (Real-Time Streaming Protocol) es un protocolo a nivel de aplicación que optimiza el flujo de datos multimedia. En sintaxis y funcionamiento, es similar al protocolo HTTP, donde tanto el cliente y el servidor pueden hacer peticiones

En cuanto a las aplicaciones para streaming, distinguimos clientes de streaming y servidores de streaming dependiendo de la función que vayan a realizar. [Más información](#)

La mayoría de soluciones comerciales de streaming son plataformas propietarias o basadas en software de terceros, también propietario:

- Adobe Flash Media Server y Adobe Flash Media Live Encoder, existente para Windows y Linux, este software posibilita publicar vídeo bajo demanda o vídeo en tiempo real a usuarios con Adobe Flash Player
- QuickTime Streaming Server (QTSS), es un servicio integrado (daemon) en el sistema operativo del servidor Mac OS

Las plataformas de distribución de contenidos (PDC) han surgido como mecanismo para superar estas limitaciones de los servidores de streaming, ofreciendo la infraestructura necesaria y los mecanismos de presentación de contenidos y servicios de una manera escalable, mejorando así la experiencia de los usuarios web:

- Akamai, líder mundial del mercado de plataformas de distribución
- Amazon Cloudfront
- Windows Azure
- Google Page Speed Service (gratuito)

## Podcast y Vodcast

Estos terminos tienen su origen en el exito del iPod y la distribuciones de contenidos de audio que se reproducían en el mismo. Es una abreviatura formada por iPod-broadcast. Aunque en un principio se trataba de archivos de audio se ha extendido a otro tipo de contenidos como videos y se ha formado el termino vodcast, pero en general podemos decir que todo queda englobado en el termino podcast: distribución de archivos multimedia (audio o vídeo, puede incluir subtítulos y notas) mediante un sistema de redifusión (RSS) que permita suscribirse para reproducirlo o descargarlo.

Los podcasts se pueden almacenar en cualquier servidor, sin embargo, mucha gente tiene problemas para alojar estos archivos tan grandes y que saturan tanto el ancho de banda.

Para reproducir los archivos podemos optar por conectarnos a la web donde están publicados, o bien, suscribirnos y estar al día (cuando haya cambios en los contenidos se descargarán).

## Tecnología VoIP

Voz sobre Protocolo de Internet, también llamado Voz sobre IP, Voz IP, VozIP, (VoIP por sus siglas en inglés, Voice over IP), es un grupo de recursos que hacen posible que la señal de voz viaje a través de Internet empleando el protocolo IP. Esto significa que se envía la señal de voz en forma digital, en paquetes de datos, en lugar de enviarla en forma analógica a través de circuitos utilizables sólo por telefonía convencional RTC (Red Telefónica Conmutada).

Lo mejor de utilizar voz sobre IP son los costes, un ejemplo es realizar una llamada de España a Estados Unidos por un medio tradicional (telefonía) y obtener como resultado tarifas bastante altas mientras que utilizando algún software basado en VoIP (el más popular es Skype) se podría realizar esta llamada completamente gratis.

- Existen diversos estándares de comunicación de voz por IP. Éstos se dividen en "estándares abiertos", que están disponibles para uso generalizado y sistemas exclusivos:

- SIP, significa "Session Initiation Protocol" (Protocolo de iniciación de sesión), es un protocolo de señalización de telefonía IP utilizado para establecer, modificar y terminar llamadas VOIP
- H.248 (también conocido como protocolo Megaco) es el estándar que permite que un media gateway controller (MGC) controle a media gateways (MG).

- El protocolo IAX2 (Inter Asterisk eXchange) es un protocolo desarrollado por el equipo de desarrolladores de Asterisk con el objetivo de conectar servidores Asterisk entre sí
  - H.323: Es un conjunto de normas de la International Telecommunication Union para comunicaciones multimedia que hacen referencia a los terminales, equipos y servicios estableciendo una señalización en redes IP. No garantiza una calidad de servicio, y en el transporte de datos puede, o no, ser fiable; en el caso de voz o vídeo, nunca es fiable. Además, es independiente de la topología de la red y admite pasarelas, permitiendo usar más de un canal de cada tipo (voz, vídeo, datos) al mismo tiempo.
  - SCCP: Actualmente es propiedad de Cisco Systems, Inc. y se define como un conjunto de mensajes entre un cliente ligero y el CallManager.
- Elementos de una red VoIP:
- Un softphone es un teléfono por software: en lugar del habitual teléfono físico, tenemos la posibilidad de instalar en el ordenador un software que emulará a un teléfono (x-lite free, WengoPhone, Zoiper)
  - Terminales VoIP hardware: teléfonos para VoIP físicos, son parecidos físicamente a un teléfono convencional, pero son para VoIP. Además de darnos más funcionalidad, nos resulta menos traumático el cambio. Existen multitud de teléfonos IP por hardware en el mercado incluso algunos inalámbricos que se conectan por WIFI.
  - También existe FOIP significa 'Fax over IP' (fax sobre IP), y se refiere al proceso de enviar y recibir faxes a través de una red VOIP
  - Adaptadores analógicos IP o Adaptador Telefónico Analógico (ATA) es un dispositivo que transforma la señal digital de VoIP a analógica y viceversa.
  - Centralita de voz IP (IP PBX). Primero debemos conocer el término PBX o PABX (Private Branch Exchange) red telefónica privada que es utilizada dentro de una empresa. Los usuarios del sistema telefónico PBX comparten un número definido de líneas telefónicas para poder realizar llamadas externas. El sistema PBX conecta las extensiones internas dentro de una empresa y al mismo tiempo las conecta con la red pública conmutada. Un IP PBX es un sistema telefónico basado en software que permite a un negocio disfrutar de varias funcionalidades y servicios que son normalmente son muy difíciles y costosos de implementar con las centralitas telefónicas PBX tradicionales.
  - VSP (VoIP Service Provider - Proveedor de servicios de VoIP): empresa dedicada a conectar por teléfono a los usuarios de VoIP con usuarios de teléfono convencional y móvil.

## Servicios de videoconferencia.

La videoconferencia es la técnica que permite a un grupo de dos o más personas ubicadas en lugares distantes llevar a cabo reuniones como si estuvieran en la misma ubicación física frente a frente. Los participantes pueden escucharse, verse e interactuar en tiempo real con lo que la calidad de la comunicación respecto a la que sólo utiliza audio (telefónica) incrementa considerablemente.

En cuanto a los protocolos tenemos algunos ya mencionados H323 SIP y el que prevee como gran futuro WebRTC (Web Real-Time Communication) es una API que está siendo elaborada

por la World Wide Web Consortium (W3C) para permitir a las aplicaciones del navegador realizar llamadas de voz, chat de vídeo y uso compartido de archivos P2P sin plugins.

Entre las herramientas para videoconferencia tenemos aplicaciones como ISL, Adobe Connect, Skype (Skype es el actual líder de llamadas vía internet y cuenta con opción de videollamadas grupales), Google Hangouts, Viber (permite realizar videollamadas gratis con solo descargarlo a tu dispositivo y ofrece un servicio completo de videollamadas y mensajes de texto)

Manuel Castaño Guillén