

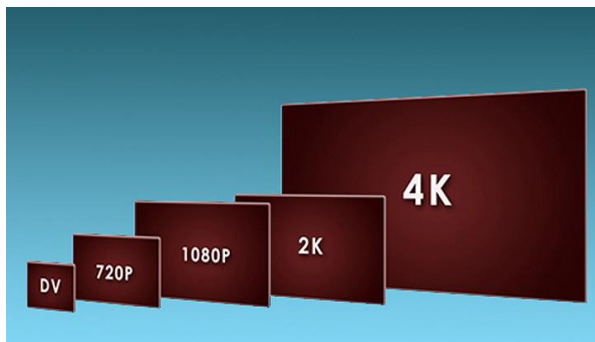
Aspectos Básicos do Vídeo Dixital

Un vídeo está constituído por unha **sucesión de imaxes (frames)** que, ao pasarse cunha determinada cadencia, reproducen movementos. Estas imaxes poden estar acompañadas por son. O ollo humano é quen de distinguir aproximadamente 20 imaxes por segundo, por iso cando se amosan máis de 20 imaxes por segundo, é posible enganar ao ollo e crear a ilusión dunha imaxe en movemento.

Se se quere manipular vídeo cun ordenador, este debe estar en formato dixital (**uns e ceros**), por iso debemos ter en conta os seguintes parámetros que determinan a calidade do vídeo dixital:

- **RESOLUCIÓN DO VÍDEO:** determina o número de puntos (píxeles) horizontais e verticais que compoñen cada imaxe. Por exemplo, a resolución do formato DVD é de 720 * 576 píxeles. Actualmente o soporte HDV (alta resolución) é o máis estendido e dispón de dous tipos: 720p (1080 * 720 píxeles de tipo progresivo) e 1080i (denominado full HD, entrelazado, 1920 * 1080 píxeles).

Que significa 2K, 4K, 8K?



Unha memoria de 1K é de 1024bytes, e por tanto unha de 2K, 2048 bytes. Asignando cada byte á información dun **pixel**, podemos compoñer unha imaxe de 2048 **píxeles** e 1080 liñas. O sinal de 2K ten 2048×1080. As sucesivas resolucións son múltiplos de 2K, así 4K son 4096×2160 **píxeles** e 8K suporía unha pantalla de 8192×4320, é dicir, ms de 35 millóns de **píxeles** activos fronte a unha pantalla Full-HD actual con 2 millóns de **píxeles**.

- **FPS (FRAMES POR SEGUNDO):** é o número de imaxes que se suceden nun segundo. Na zona Europea é de 25 imaxes por segundo (PAL) mentras que na zona Americana e Asiática é de 30 imaxes por segundo (NTSC). No mundo do cine utilízanse 24 imaxes por segundo. Podemos utilizar calquera FPS para os nosos vídeos, pero cun número baixo notaremos que o vídeo vai a tiróns. Tamén hai que dicir que a maior FPS máis ocupará o arquivo correspondente ao vídeo.
- **BITRATE:** indica a cantidade de información dixital (normalmente en Megabits) que se utiliza para almacenar un segundo de vídeo. Por exemplo, un bitrate de 9 Mbit/s indica que cada segundo dese vídeo ocupa 9 millóns de bits, aproximadamente 1,1 Mbytes. Un bitrate máis pequeno que outro dá lugar a un vídeo de peor calidade ao ter que eliminar información.

Diferencia entre Formato e Códec

Un **formato** é unha especificación de como gardar unha información mentras que un **códec** é unha implementación dun formato. É dicir, o códec é o tipo de comprensión que utilizamos para gardar o vídeo. Así, podemos ter un arquivo en formato AVI pero necesitaremos un códec (codificador-decodificador) para lelo. Na maioría dos casos, ambos termos poden ser utilizados indistintamente.

- **Exemplos de Formatos:** AVI, MOV, Microsoft Windows Media, Real Video , entre outros.
- **Exemplos de Códec:** DV, MPEG, MJPEG, DIVX, XVID, entre outros.

Por que usamos códec e formatos

- O **maior problema do vídeo dixital** é a enorme **cantidade de espazo** que se necesita para almacenar cada secuencia de vídeo. Unha secuencia de vídeo, sen comprimir, de 1 segundo ocupa ao redor de 17 Mbytes, aínda que **a cantidade exacta depende da resolución do vídeo, número de cores, do FPS (frames por segundo) e da calidade do audio**. Para evitar este inconveniente, hai que comprimir a información de modo que ocupe menos espazo en disco e, por tanto, **gravar o vídeo nalgún dos formatos de vídeo con compresión**. O **bitrate** indicaranos, unha vez comprimido, o tamaño da compresión en Megabits por segundo.
- Os vídeos dixitais poden gravarse con distintos formatos que utilizan técnicas de comprensión diferentes dependendo do **códec** que utilicen. Un **códec (de Codificador-Decodificador)** é un software que **permite comprimir os arquivos de vídeo e audio** para que ocupen menos espazo en disco (isto realízao o codificador) e é quen de descomprimir a información do arquivo á hora de reproducilo (isto realízao o decodificador).
- É dicir, cando vemos un ficheiro de audio/vídeo, este en realidade é un **contedor** dun conxunto de datos que poden incluír vídeo comprimido cun **códec**, audio, subtítulos, e información adicional de capítulos, etc.
- **Cada formato de vídeo (e o seu códec) está pensado para un uso concreto**. Así temos o MPG para televisión e vcd (reprodutores de video), o MPG2 para svcd e dvd, os ASF e RM para difusión online. Logo están os formatos propios como o MOV de Apple ou o WMV de Microsoft.
- Por último temos o formato AVI (Audio Video Interleaved) que é un sistema de empacotado no cal caben diferentes códec coma o DivX, Xvid, Cinepack, etc.

Formatos de Video Estándar

FORMATO	CARACTERÍSTICAS
AVI	Este formato, desenvolvido por Microsoft, é o habitual de Windows e un dos máis utilizados en multimedia. Permite diferentes codificadores, tales como DivX, Xdiv para vídeo, MP3, AC3 para audio.
MOV	É o formato de vídeo de Apple, considerado como pioneiro no desenvolvemento dos formatos de vídeo dixital.
WMV	É un formato de vídeo desenvolvido por Microsoft que presenta a vantaxe da súa alta compresión con pouca perda de calidade.
MPEG	Este formato permite almacenar vídeo de gran calidade cun tamaño reducido, polo que a súa utilización xeralizouse ultimamente. Existen variantes deste formato que dan como resultado diferentes tipos de películas: vídeo CD (VCD), supervideo CD (SVCD), DivX, DVD, ...
RM	Formato da empresa Real Media que permite transmitir, en tempo real, vídeo e son por Internet.
ASF	Este formato foi creado especificamente por Microsoft para a transmisión de vídeo e son, en tempo real, a través de Internet.
MP4	Abreviatura de MPEG4 Part 14, é un contedor multiuso para formatos dixitais. Púxose especialmente de moda para transmisión de audio e vídeo a dispositivos móbiles.
FLV	O Flash Video saltou á fama de la mano de YouTube. Trátase dun contedor que ofrece vídeo mediante unha variante do codec H.263, o chamado Sorenson Spark. A partir da versión 8, utilízase o On2 TrueMotion VP6, que ofrece unha calidade de imaxe superior. Os ficheiros FLV poden ser visualizados a través dun programa dedicado, embebidos en páxinas web, ou incrustados en arquivos flash swf.
Ogg / OGM	Contedores de audio e vídeo totalmente gratuítos pensados para mellorar o formato AVI, incluíndo soporte para capítulos, subtítulos, e varias pistas de audio.
VOB	Trátase dun contedor que se atopa nos DVD-Video, e que incorpora o vídeo en MPEG2, audio, subtítulos, e opcións de menú.
3GP	O 3GP é unha versión simplificada do MPEG4 deseñado especialmente para móbiles de terceira xeración, admitindo codecs coma o MPEG-4 Part 2 ou H.263 ou MPEG-4 Part 10 (AVC/H.264), todos pensados para as limitacións de ancho de banda e almacenamento destes teléfonos.
MKV	(Para a moneca rusa Matroska). É un formato contedor aberto, serve como formato universal para o almacenamento de contidos multimedia, de software libre. Xeralmente usa o códec de vídeo H.264 e para o audio DTS, AC3 ou AAC.

Formatos MPEG

VARIANTE	CARACTERÍSTICAS
MPEG1	É o utilizado nos vídeos CD (VCD), películas que non teñen moita calidade, pero o seu reducido tamaño (cabén nun CD-ROM) fixo que estean moi estendidas. O tamaño da imaxe é de 352*288 en zona PAL e 352*240 en zona NTSC cun son MP3 estéreo a 44100 Hz.
MPEG2	Deu lugar a dous tipos de vídeos: supervideo CD (SVCD) e DVD. A calidade de ambas películas é superior ás de VCD sendo mellor o DVD. O tamaño da imaxe nos SVCD é 480*576 en zona PAL e 480*480 en zona NTSC cun son que pode ir desde 32 a 384 kbits/segundo mono ou estéreo. O tamaño da imaxe en DVD é 720*576 en zona PAL e 720*480 en zona NTSC..
MPEG4	Coñecido como DivX é unha creación dun grupo de Hackers. Permite obter vídeos con tamaño de imaxe variable, a súa calidade é bastante boa e a súa taxa de compresión é moi superior á das variantes anteriores.

Que é un Códec

- O **término códec** procede das palabras **CODificador/DECodificador**. Cada códec está constituído por un conxunto de librarías que implementan diferentes algoritmos. O obxectivo fundamental destes algoritmos é a **compresión e decompresión** de audio e vídeo dixital.
- Un exemplo de códec de audio é MP3 e de códec de vídeo é Xvid.
- **Un contedor é un tipo de arquivo** cuxo cometido é almacenar información. Por exemplo: o formato contedor AVI pode conter datos de audio en MP3 e de vídeo en DivX, o que fai posible almacenar un vídeo no que a imaxe e o son estean sincronizados. É importante non confundir este concepto co de códec; un contedor só almacena a información e un códec é un elemento software que a transforma, non almacena nada.

Información tomada de http://www.atc.uniovi.es/inf_med_gijon/3iccp/2005/trabajos/codecs/

CÓDECS. TÉCNICAS DE COMPRESIÓN

A maior parte da compresión conséguese mediante dúas técnicas.

- Primeira técnica ("**Lossy Data Compression**") : consiste en **poñer cada certo número de imaxes (frames) un fotograma completo**, e en postos intermedios, **ir eliminando distintas partes nas que non haxa movemento**, como por exemplo os fondos. Así, ao facerse pasar os distintos frames moi rápido, o espectador non notará que as imaxes non están completas unha a unha.
- A segunda técnica ("**Lossless Data Compression**") explota unha propiedade do ollo humano; este é máis sensible a cambios rápidos de brillo que de cor, polo que **se poden eliminar compoñentes de cor sen perder en calidade** na percepción.

Máis alá - Tipos de Comprensión

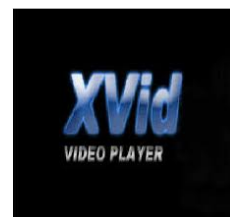
Comprensión sen perda de información: "Lossless Data Compression" define o conxunto de algoritmos que permite que a información sexa comprimida e decodificada sen perder nada no proceso.

- **H.264:** Tamén coñecido como MPEG4 AVC o MPEG4 Part 10, este codec foi deseñado para substituír a formatos como MPEG2 ou MPEG4 Layer 2, conseguindo un vídeo de alta calidade cunhas taxas de bits substancialmente inferiores a anteriores codecs. Foi incluído nos estándares de vídeo de alta definición HD-DVD e BluRay.



Comprensión con perda de información: "Lossy Data Compression" é o tipo de codificación máis típica, xa que se reduce a cantidade de información requirida para facer chegar ao destinatario unha imaxe en movemento. Pódese optar por unha transformación da información orixinal noutra máis simple, reducindo a taxa de bits necesaria para ser transmitida, ou pola redución de información a través dea predición dos cambios na imaxe, enviando tan só os cambios existentes dun fotograma a outro.

- **MPEG4 ASP:** Tamén coñecido como MPEG4 Part 2, è un dos máis utilizados nalgún dos seus "sabores" comerciais: DivX (o seu clon gratuito XVID), ou sobre todo polos codecs libres FFmpeg MPEG4. É un codec moi popular para a distribución de vídeo a través de Internet.
- **H.261/H.263/H.264:** Deseñados orixinalmente para o seu uso para videoconferencia, estes formatos foron a base de aplicacións coma o Flash Video, e os codecs de RealVideo ata hai pouco, quedando substituídos polo codec VP6 no caso de Flash, e en codecs propietarios no caso de RealVideo, que ofrecen maior calidade para taxas de bits baixas.
- **Cinepak:** Incluído no paquete inicial de codecs para o formato Quicktime de Apple, e baseado en cuantización vectorial (a diferenza da inmensa maioría de codecs actuais, baseados en transformación discreta de cosenos), este formato quedou obsoleto.
- **MPEG 2:** É un dos codecs máis utilizados na codificación de películas, e é utilizado tanto na emisión dixital a través de redes terrestres ou satelitais, así como nos DVD-Vídeo.
- **Windows Media:** O codec de Windows Media Video é a aposta de Microsoft . Está deseñado para competir con DivX e MPEG4 AVC.
- **VC-1:** Microsoft tamén apostou polo VC-1, tamén coñecido como SMPTE 421M, e baseado no Windows Media Video 9. É o codec oficial de la Xbox 360 e foi tomado como estándar para os reprodutores HD-DVD e BluRay.



Tamaño de Videos

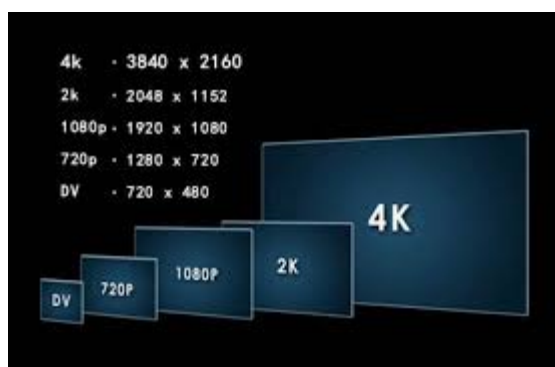
Para adaptar o noso video aos **tamaños estándares** debemos coñecer os seguintes parámetros:

- **VHS** -> 300x360 (Por compatibilidade, o VHS traballa co mesmo tamaño que o VCD)
- **VídeoCD (VCD)**-> 352x288 para PAL, 320x240 para NTSC
- **SuperVCD (SVCD)**-> 480x576 para PAL, 480x480 para NTSC
- **DV e DVD** - > 720x576 para PAL, 720x480 para NTSC
- **HDV (High Definition Video / Video de alta definición):**
 - **Formato HDV-1:** Está baseado en formato 720 progresivo (720p), cunha resolución nativa de 1280x720 pixels (HD Ready)
 - **Formato HDV-2:** Está baseado en formato 1080 entrelazado (1080i), cunha resolución nativa de 1440x1080 pixels. (HD FULL)
- **Resolución 4K** -> Alcanzar os 3840x2160 píxeles e tamén é coñecido como Ultra HD
- **Outros formatos NON 100% estándar**
 - **CVCD** -> 352x288 para PAL, 320x240 para NTSC
 - **CVD** -> 352x576 para PAL, 320x480 para NTSC
 - **XSVCD** -> 480x576 para PAL, 480x480 para NTSC

HD
ready

Full HD
1080

En **cor vermello** os que xa están, practicamente, en **desuso**.



Reproducir un video dixital

Para que un reprodutor de vídeo dixital poida abrir e reproducir un arquivo de vídeo ha de dispor do **códec axeitado** para o formato do arquivo de vídeo. Hai reprodutores específicos de cada formato: **QuickTime Player** para o formato MOV, **Real Player** para arquivos RM, **PowerDVD** (Windows) ou **Xine** (Linux) para arquivos MPEG.

Outra posibilidade é dispoñer dun **reprodutor multimedia xeral**, como pode ser o **Reprodutor de Windows Media de Microsoft** ou o **reprodutor Mplayer de Linux**, e que estes estean actualizados cos diferentes códec de vídeo.

O **reprodutor do escritorio GNOME** de Linux denomínase **Totem** e está baseado en Xine. Permite reproducir películas e cancións. Proporciona varios niveis de ampliación e unha vista a pantalla completa.

Mplayer é un reprodutor de vídeo dixital que é software libre e atópase tanto para Linux como para Windows.

O **reprodutor VLC** é un programa multimedia para **reproducir a maioría de formatos de audio e vídeo** (MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, DivX, mp3, ogg,...) así como DVDs, VCDs... Non teremos que preocuparnos polo formato no que teñamos o vídeo ou arquivo de son porque funciona cos máis habituais.

Enlaces Interesantes

[Full HD fronte a HD Ready](#) (coñecer os novos formatos)

[Diferencias entre 1080i e 1080p](#) (formas diferentes de actualizar a pantalla)

[Que é a TDT?](#)

[Que é a resolución Ultra HD 4K](#)

[Diferencias entre Tv analóxica e TV Dixital](#)

[Historias da Cámara de video](#)

[Resolucións en video doméstico](#)

[Dixitalización de video analóxico](#)

Repasando a Teoría do Video Dixital

1. Definiremos Video dixital como:

- sucesión de imaxes cunha cadencia e reproducen movementos está almacenado como ceros e uns no dispositivo de almacenamento
- O video pode conter son
- ☒ Todas as anteriores son certas

Correcto

2. Un formato de video é:

- É a implementación dun códec
- É o bitrate que define o tamaño do códec
- O MPEG4 é un formato popular
- ☒ Ningunha das anteriores

Correcto

3. Entre as características dos códec temos:

- é a implementación dun formato
- tipo de comprensión para gardar o video
- cada formato e o seu codec están pensados para un uso concreto
- ☒ Todas son certas

Correcto

4. Cando falamos da resolución dun video referímonos a

- ☒ determina o número de puntos (píxeles) horizontais e verticais que compoñen cada imaxe
- número de imaxes que se suceden nun segundo
- cantidade de información dixital
- Ningunha das anteriores

Correcto

5. O FPS (Frames per second) é

- o número de imaxes que se suceden nun segundo
- A maior número, maior ocupación do noso ficheiro
- O cine utiliza 24 fps para a súa emisión
- ☒ Todas son certas

Correcto