

Tipos de ficheros. Vídeo e imagen

Marcos Núñez Celeiro

Última modificación: 03/11/2022

1. Introducción	2
2. Tipos de ficheros	2
2.1. Ficheros de texto	2
2.2. Ficheros binarios	4
2.2.1. Ficheros ejecutables	6
3. Licencias de software	7
4. Imágenes	7
4.1. Definiciones relacionadas con la imagen	7
4.1.1. Píxel	7
4.1.2. Relación de aspecto	7
4.1.3. Resolución	9
4.1.3.1. Ejercicio	11
5. Imágenes de mapa de bits y vectoriales	11
5.1. Imágenes de mapa de bits	11
5.2. Imágenes vectoriales	12
6. Vídeo	13
6.1. Definiciones relacionadas con vídeo	13
6.1.1. Imágenes por segundo (fps)	13
6.1.2. Codecs	13
6.1.2.1. Compresión sin pérdidas (lossless compression)	14
6.1.2.2. Compresión con pérdidas (lossy compression)	14
6.1.2.2.1. El codec más utilizado: H.264	15
6.1.2.2.2. El sucesor de H.264: H.265	15
7. Referencias	16



1. Introducción

Un fichero es un conjunto de datos (bits) que se almacenan en el disco duro del ordenador y se identifican por un nombre (el nombre de fichero). En ellos se pueden almacenar: documentos, dibujos, flujos de audio, flujos de vídeo, bibliotecas, aplicaciones, textos, etc.

Existen, por tanto, muchos tipos de ficheros. Estos tipos se pueden identificar por una extensión (p. ej: .jpg o .png para imágenes o .txt para texto plano).


2. Tipos de ficheros

Los ficheros se pueden dividir en **dos grandes tipos: binarios y de texto**.

2.1. Ficheros de texto

Todos los ficheros de texto se pueden abrir con un editor de textos cualquiera (p. ej: Notepad, Notepad++, Gedit, VS Code, Atom, Sublime Text, etc.). **No confundir un editor de texto** (que solo almacena texto) **con un procesador de texto** (que almacena también otros metadatos como: zonas de negrita, cursiva, tamaños de texto, títulos, saltos de página, imágenes, figuras, etc.).

Todos los ficheros de texto pueden ser abiertos con cualquier editor de texto. Algunos formatos de fichero de texto existentes son los siguientes:



Tipo de fichero	Extensión
Texto plano sin restricción	.txt
Fichero que separa los elementos por comas. Se puede abrir como una hoja de cálculo (p. ej: con Excel) o editar fácilmente como texto plano	.csv
Fichero en formato de etiquetas HTML, se puede editar con un editor de texto o visualizar con un navegador web (p. ej: Firefox).	.html
Fichero de subtítulos para vídeos.	.srt
Fichero de código para ejecutar contra una base de datos.	.sql

2.2. Ficheros binarios

Un fichero binario no se puede abrir con un editor de texto normal. Los ficheros binarios son los que guardan información no legible como texto (imágenes, vídeos, etc.). Algunos son los siguientes:

Tipo de fichero	Extensión	Descripción
IMÁGENES		
Imágenes con pérdida	.jpg, .jpeg	Guarda solamente la información necesaria y desecha la menos perceptible por el ojo humano (<i>lossy compression</i>), de esta manera se consigue que su tamaño sea menor (y su calidad es también más baja).
Imagen de alta calidad	.png	Los datos originales de la imagen son reconstruidos completamente a partir de los comprimidos (<i>lossy compression</i>). Esto permite mantener una imagen de alta calidad pero que ocupa más espacio en disco y tarda más en cargarse que JPG.
Imagen con animación	.gif	Permite almacenar imágenes con pocos colores y ocupando también poco espacio.
Imagenes vectoriales	.SVG	Lo más remarcable de este tipo de imágenes es que pueden ampliarse y reducirse sin perder calidad. No todos los programas o plataformas abren correctamente (todavía) todos estos formatos.
VÍDEO		
Vídeo	.mp4	Fichero de vídeo con buena calidad y que ocupa poco tamaño.
Otros formatos de vídeo	.avi. .mkv .wmv .flv	
FICHEROS COMPRIMIDOS		
Ficheros comprimidos	.zip .rar .7z	Los ficheros comprimidos más comunes suelen tener la extensión .zip o .rar .
DOCUMENTOS		

Documentos PDF	.pdf	Permite almacenar documentos complejos (que almacenen texto, imágenes, distintos tamaños de letra, saltos de página, etc.). Además, lo que se almacena en este formato se ve siempre igual (al contrario que lo que puede ocurrir con un .docx o un .odt si lo abres con distinto software).
Documento de Microsoft Word y Microsoft Excel (DOC y XLS)	.docx .xlsx	Ficheros de procesador de textos (Word) y hojas de cálculo (Excel).
OpenDocument (.odt y .ods)	.odt .ods	Ficheros de procesador de textos (odt significa Open Document). En el fondo no es más que un archivo comprimido (se puede descomprimir con Winrar) y ver los metadatos.
Documentos de presentación	.odp .ppt .pptx	El formato odp es, de nuevo, OpenDocument (el usado por defecto para LibreOffice). Los formatos ppt y pptx son para Power Point.

Los ficheros (tanto binarios como de texto) se pueden comprimir con programas como **WinZip**, **7zip** o **Winrar**.

2.2.1. Ficheros ejecutables

En las tablas anteriores no se está tratando todavía un último tipo de fichero, que es el **fichero ejecutable**. Cuando un usuario ejecuta una aplicación ofimática, un fichero de instalación, un videojuego, etc. está utilizando **ficheros ejecutables**.

Un **fichero ejecutable** es aquel que, cuando se ejecuta, realiza alguna acción por sí misma. Por ejemplo: abrir un programa o realizar alguna tarea (como eliminar un acceso directo, cambiar el formato de un texto, apagar el ordenador, etc.). Un fichero ejecutable es uno creado con un lenguaje de programación para realizar algún tipo de acción.

Las extensiones más comunes de un fichero ejecutable son las siguientes:

Tipo de fichero	Extensión	Descripción
FICHEROS EJECUTABLES		
Fichero ejecutable en Windows	.exe .msi ...	Se ejecutan haciendo doble click sobre el mismo. Los ficheros ejecutables (en cualquier sistema operativo) pueden contener virus, por tanto es importante conocer su origen antes de ejecutarlos. Estos ficheros pueden instalar un programa o ejecutarlo directamente, sin instalar nada en el ordenador.
Ficheros ejecutables que funcionan en cualquier sistema operativo	.jar .class .php ...	Los ficheros creados en diversos lenguajes de programación (Java → .jar, Php → .php...) pueden ser ejecutados desde diferentes sistemas operativos (aunque en algún caso puedan presentar alguna incompatibilidad si los desarrolladores de los programas no comprueban bien su funcionamiento.

Cuando se descarga un programa, hay que tener en cuenta:

- El sistema operativo para el cual se está instalando.
- La arquitectura del sistema operativo (32 o 64 bits).
- La extensión del fichero que descargamos: si lo queremos comprimido podría ser un ZIP, si queremos el ejecutable directamente podría ser un .EXE.

3. Licencias de software

Una licencia software es un contrato entre la entidad (persona o empresa) **que crea** algo (una aplicación o código fuente) **y su usuario final**.

La gran mayoría del software entra siempre en una de dos categorías que se diferencian en como son vistas bajo la ley de copyright:

- Licencias propietarias (“código cerrado”): no dan permiso para modificar o reutilizar el código (de hecho, normalmente proporcionan un software que funciona, pero no el código del mismo). Normalmente las licencias propietarias también prohíben hacer ingeniería inversa para obtener el código a partir del software final).
- Licencias libres y de código abierto - FOSS (“open source”): da derechos a cualquiera a ver su código fuente, incluirlo donde quieran y modificarlo a su antojo.

4. Imágenes

4.1. Definiciones relacionadas con la imagen

4.1.1. Píxel

Es la unidad mínima que se puede ver en pantalla (también aplicado a imágenes). Cuando decimos que una imagen está en formato de 1920x1080 píxeles, quiere decir que su ancho se divide en 1920 cuadrados en miniatura, mientras que su alto se divide en 1080 cuadrados en miniatura. Un píxel sólo puede tener un color.

4.1.2. Relación de aspecto

La relación de aspecto es la relación píxeles de ancho por alto (se aplica normalmente a pantallas y resoluciones) y se representan como X:Y. Los formatos de pantalla más habituales son los siguientes:

- 16:9: 16 de alto por 9 de ancho, es el formato de los monitores actuales.
- 4:3: monitores antiguos y proyectores.
- 21:9: muy popular en los últimos años, esta relación de aspecto en un monitor recibe el nombre de “*ultrawide*”.
- 32:9: también es de tipo “*ultrawide*” pero mucho más ancho que el anterior. Es habitual tener un monitor de este tipo en lugar de trabajar con varias pantallas.



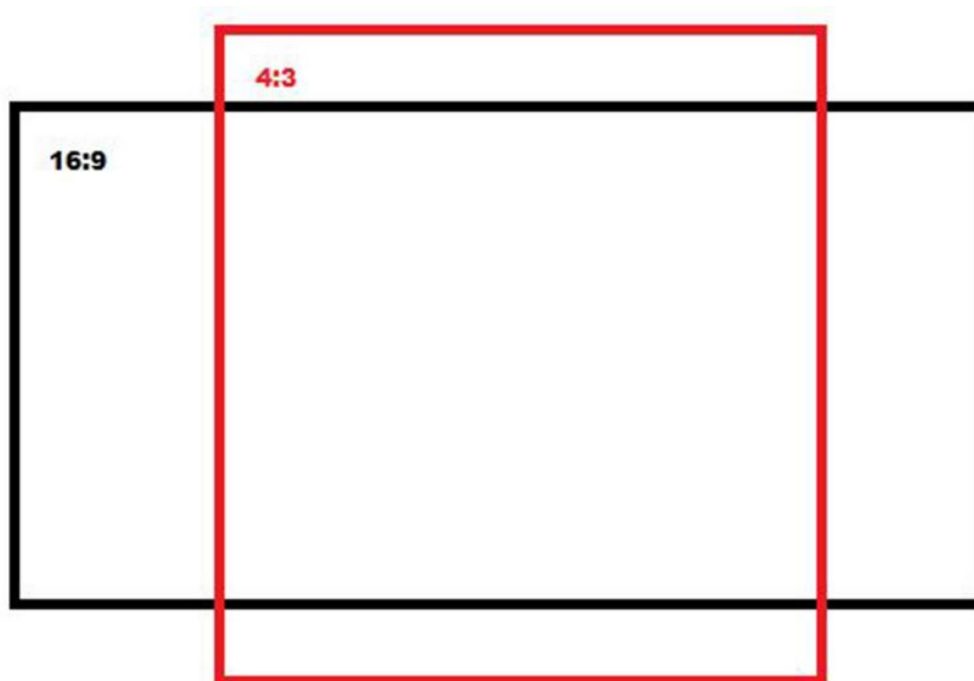
Monitor Samsung C49RG90 (ultrawide, 32:9). Obtenido de:

<https://www.amazon.es/Samsung-LC49RG90-Pantalla-UltraWide-Curva/dp/B07NL27TCK>



Imagen obtenida de: <https://monitorultrawide.com/>

Los dos formatos de pantalla del ejercicio anterior son de tipo 16:9. En dispositivos móviles son habituales las 16:9, 18:9, 19:9, 20:9 o 21:9 (y similares con decimales).



Relaciones de aspecto 16:9 y 4:3

La relación de aspecto más extendida hoy en día es de 16:9.

4.1.3. Resolución

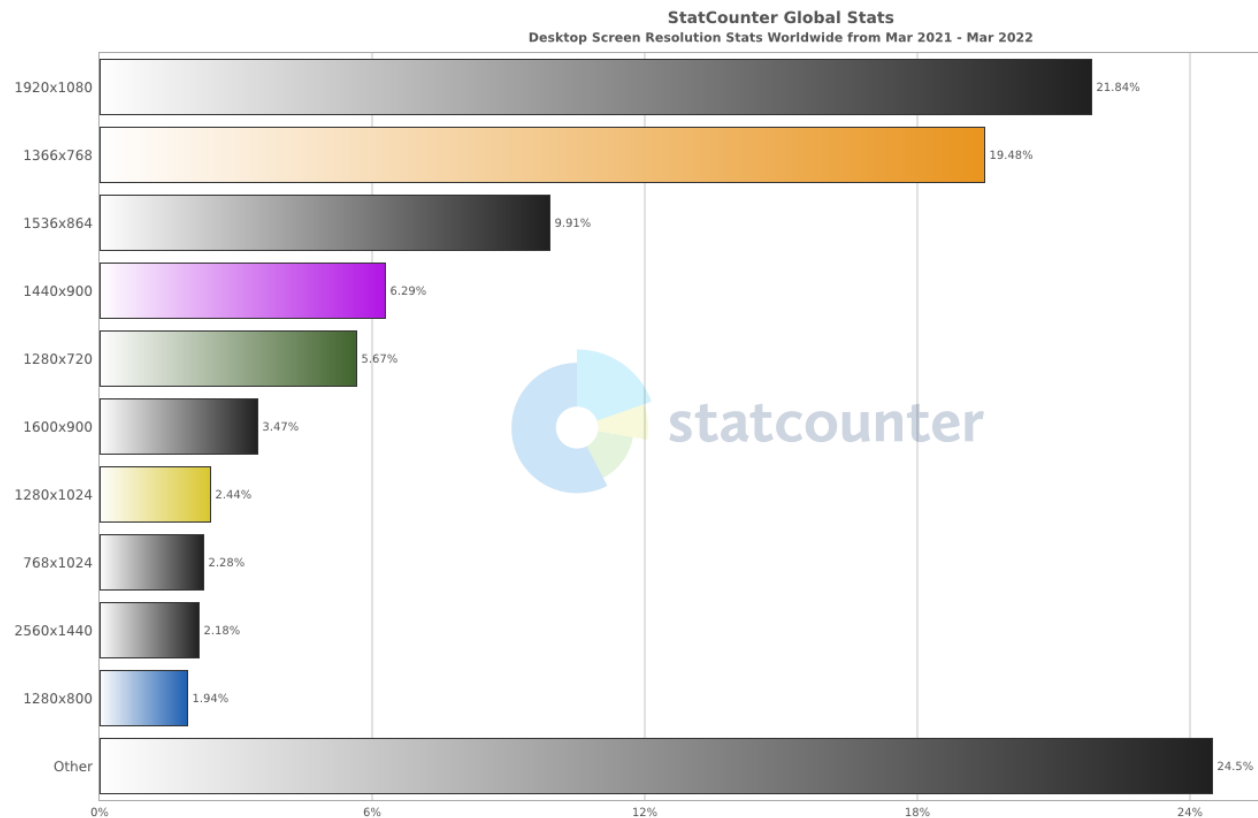
Hemos dicho que el píxel es un mini-cuadrado o mini-rectángulo en miniatura. La resolución es el número de rectángulos (el número de píxeles) presentes en la pantalla. La resolución más utilizada hoy en día en los ordenadores de sobremesa es de 1920x1080 píxeles. Cuánto más alta sea la resolución más pequeño es el tamaño de las imágenes:

Algunas de las resoluciones más utilizadas hoy en día en pantallas (televisión u ordenador) son las siguientes:

- ❖ **HD Ready o simplemente HD (1280x720):** Este es el primero conocido como “alta definición” (HD). 1280 píxeles de ancho por 720 de alto. En HD también se pueden encontrar variaciones como 1360x768 o 1366x768.
- ❖ **FullHD (1920x1080):** 1920 píxeles de ancho por 1080 de alto. Esta lleva muchos años (y sigue) siendo la más utilizada.
- ❖ **2K (2048x1080, 2560x1440 y otras similares):** son las que tienen aproximadamente 2000 píxeles horizontales, la más habitual es 2048x1080, muy similar a FullHD.
- ❖ **4K (3840x2160, 4096x2160...):** se denomina así a las que tienen aproximadamente 4000 píxeles de ancho. La mayoría de televisores inteligentes hoy en día ya se venden en 4K.

- ❖ **5K**: aproximadamente 5000 píxeles de ancho.
- ❖ **8K**: aproximadamente 8000 píxeles de ancho.

Por su parte, en teléfonos móviles y tabletas la variedad de resoluciones es inmensa. En [este enlace de “statcounter”](#) puedes consultar las más utilizadas durante los últimos años con distintos filtros (tipo de dispositivo, rango de meses, continentes o países, etc.).



Resoluciones más utilizadas en escritorio en Marzo de 2022

Para ayudarte a entender el concepto de píxel y resolución puedes consultar el siguiente enlace:

[La foto de Nueva York con la resolución más alta jamás capturada \(Abril 2021\)](#)

[Vídeo](#)

Consejo: puedes hacer zoom en la foto de Nueva York de forma continuada y verás como tarda mucho en perder su nitidez. Esto es porque la resolución es muy alta (el tamaño del píxel es, por tanto, mucho más pequeño). Recordemos que el píxel solo tiene un único color, cuanto más pequeño sea más colores se pueden representar (uno por píxel) y mayor fidelidad en la imagen. También, para procesar resoluciones mayores se necesitan ordenadores más potentes.

4.1.3.1. Ejercicio

En Windows 10, el tamaño máximo en el que se recomienda el diseño de iconos es de 256x256 píxeles (ver → iconos grandes). Si tenemos dos monitores de 27 pulgadas (27"). El primer monitor tiene una resolución 4K UHD (3840x2160) y el segundo una resolución FullHD (1920x1080),

¿Se verá la imagen igual de grande el icono en los dos? ¿Por qué?

5. Imágenes de mapa de bits y vectoriales

Además de las imágenes tradicionales de mapa de bits (bitmap) existen imágenes denominadas vectoriales. La principal característica de las imágenes vectoriales respecto a las de mapa de bits es que las primeras no pierden calidad al ampliarlas.

5.1. Imágenes de mapa de bits

En las imágenes de mapa de bits (bitmap), estas se muestran en el monitor como una colección de cuadrados muy pequeños denominados "píxeles". Estos píxeles se pintan solamente de un color cada uno y la combinación de todos forman la "imagen".

La mayoría de imágenes en internet son de tipo "mapa de bits". Algunas de las características más importantes son:

- ❖ Software habitual para editar bitmaps son: Paint, Photoshop, Gimp...

Algunos formatos de imagen habituales de mapa de bits son los siguientes:

Tipo de fichero	Extensión	Descripción
Imágenes con pérdida	.jpg, .jpeg	Guarda solamente la información necesaria y desecha la menos perceptible por el ojo humano (<i>lossy compression</i>), de esta manera se consigue que su tamaño sea menor (y su calidad es también más baja).
Imagen de alta calidad	.png	Los datos originales de la imagen son reconstruidos completamente a partir de los comprimidos (<i>lossy compression</i>). Esto permite mantener una imagen de alta calidad pero que ocupa más espacio en disco y tarda más en cargarse que JPG.
Imagen con animación	.gif	Permite almacenar imágenes con pocos colores y ocupando también poco espacio.

Nota: como curiosidad, en 2017 y 2022 se ha expuesto un mural de 1000x1000 para dibujar píxeles en Reddit (Reddit place) donde cada persona podía pintar un píxel cada 5 minutos (recordemos, cada píxel es pintado solamente de un color).

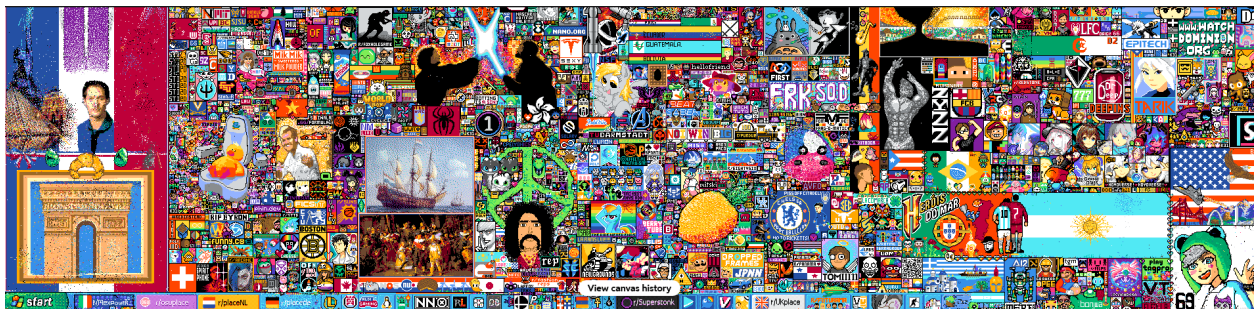


Imagen obtenida de: <https://www.reddit.com/r/place>

5.2. Imágenes vectoriales

Los gráficos vectoriales representan imágenes indicando coordenadas y dibujando líneas o figuras geométricas en relación a ellas. Una imagen vectorial se almacena conteniendo “las instrucciones para dibujarla”, al contrario que en las rasterizadas o de mapa de bits, en las cuales son simplemente un conjunto de píxeles.

La mayor ventaja de estas imágenes respecto a las de mapa de bits es que se pueden agrandar y reducir sin perder calidad. Esto hace que sean muy utilizadas para la creación de arte, fuentes de texto o logos. Algunas de las características más importantes de las imágenes vectoriales son:

- ❖ Ocupan poco espacio
- ❖ Algunos formatos vectoriales son: **WMF, EPS, AI, SVG, WEBP**.
- ❖ Algunos programas de edición vectorial son: Adobe Illustrator, Corel Draw o Inkscape.

6. Vídeo

6.1. Definiciones relacionadas con vídeo

Los vídeos son secuencias de imágenes que aparecen unas detrás de otras muy rápidamente. Por esta razón, los conceptos explicados anteriormente en el apartado de “imagen” también aplican aquí (resolución, píxel, etc.). Además, en vídeos son interesantes los siguientes conceptos:

6.1.1. Imágenes por segundo (fps)

También llamados “marcos por segundo”, “cuadros por segundo”, “fotogramas por segundo” o directamente “frames por segundo” (*frames per second*).

Es el número de imágenes que se muestran cada segundo en un vídeo. A más imágenes mostradas cada segundo, mayor sensación de movimiento en el vídeo (y más ancho de banda consumido).

6.1.2. Codecs

El algoritmo de compresión utilizado para reducir el tamaño de los vídeos se denomina codec.

En un fichero de vídeo hay dos conceptos diferenciados e igualmente importantes: el formato del vídeo y el formato del contenedor o fichero.

- Cuando hablamos del **formato de vídeo** estamos hablando del codec que se usa para escribir el vídeo en el fichero y leerlo. Ejemplos de formatos de este tipo pueden ser: H.264, H.265, V8, etc.
- Cuando hablamos del **formato de fichero** o **formato del contenedor** (*file container* o *format container*) nos referimos al formato de fichero (.mp4, .flv, .mkv, etc.).

El reporte anual de Cisco de 2020 indica que [el 82% de todo el tráfico de internet es de reproducción de vídeo](#). Los codecs de vídeo juegan, por tanto, un papel importantísimo en el consumo multimedia a día de hoy ya que permiten reducir el tamaño de estos vídeos de forma considerable, haciendo que más personas puedan reproducirlos sin retardo o paradas y manteniendo una determinada calidad a pesar de esta compresión.



Existen dos tipos de compresión (o codificación) de vídeo: **con pérdida y sin pérdida**.

6.1.2.1. Compresión sin pérdidas (lossless compression)

La compresión sin pérdidas mantiene la calidad total del vídeo original (comprime sin perder información de vídeo).

Los vídeos a calidad completa y sin compresión ocupan cantidades gigantes de datos, mucho más de lo que se cree. Una película de 2 horas en 4k (se pueden encontrar en Netflix, Prime Video, HBO...) ocuparía unos 3400 GB. Podéis imaginaros lo que sería servir semejante cantidad de datos a tantos usuarios finales en plataformas como estas (y cuántos usuarios finales podrían reproducir esta calidad de vídeo inmediatamente).

Para solucionar este problema (que los vídeos ocupan un espacio inmenso) **se utiliza un tipo de compresión sin pérdidas (lossless)**, de manera que se comprimen estos ficheros de vídeo pero sin perder ni un ápice de calidad. Además, la compresión sin pérdidas es reversible. Una vez hecha la compresión podrías recuperar el archivo original que no tiene compresión.

Como ejemplo, utilizando un algoritmo de compresión sin pérdidas (p. ej: un V8 o Hi8) en un vídeo de 2 horas como el anterior podría reducirlo hasta unos 150 o 200 GB, quizás incluso un poco menos. Esta cantidad sigue siendo muy grande.

Para solucionar estos problemas existe la compresión con pérdidas (*lossy compression*).

6.1.2.2. Compresión con pérdidas (lossy compression)

Actualmente existe mucho contenido bajo demanda (se pueden ver online gran cantidad de vídeos, directos, redes sociales (Instagram, TikTok consumidos desde dispositivos pequeños que no requieren tanta calidad en los vídeos) y otros archivos multimedia (series, documentales, películas, programas de plataformas de vídeo online).

La compresión con pérdidas permite reducir mucho más el tamaño de archivo y así hacer más accesible todo tipo de contenido *online*. Al contrario que la compresión sin pérdidas, en la compresión con pérdidas una vez se realiza esta compresión no es posible recuperar la información perdida (es decir, no puedes recuperar el archivo original).

Si estás haciendo edición de vídeo y renderizas vídeos con pérdida varias veces, cada vez que lo hagas estarás perdiendo calidad, por esto lo recomendable es utilizar un algoritmo de compresión con pérdidas para generar el vídeo solo una vez cuando lo consideres ya el archivo final (es decir, no vas a editar más sobre el).

En ambos tipos de compresión (con y sin pérdidas) influirán los codecs utilizados para realizarla, la profundidad de bits, la eficiencia del algoritmo de compresión, etc.

6.1.2.2.1. El codec más utilizado: H.264

También es conocido como AVC o MPEG-4 AVC (Advanced Video Codec). Nació en 2004 y, aunque podría considerarse un poco desfasado a día de hoy, es todavía el estándar de la industria y el tipo de codec más utilizado superando en 2021 el 80% de uso (aunque probablemente no siga siendo así por muchos años más).



Actualmente existe ya H.265 o HEVC (2013), que es más eficiente a la hora de comprimir el vídeo perdiendo menos calidad y está más orientado ya a la transmisión y grabación en 4K y 8K. H.265 ha empezado a popularizarse realmente en 2017, momento en que Apple había empezado a utilizarlo por defecto en iOS.

El año pasado fue anunciado el siguiente estándar H.266, que optimiza todavía más.


6.1.2.2.2. El sucesor de H.264: H.265

H.265 (también conocido como **HEVC**) es un codec con derechos de autor, es decir, que es necesario pagar para poder utilizarlo. Actualmente su principal competidor es el codec VP9 de Google, libre y que cualquiera puede usar.

La razón de que todavía se siga utilizando más H.264 que sus sucesores es por un tema de licencias. La poca claridad sobre los derechos de autor relacionados con el codec H.265 resultó en que navegadores como Chrome o Firefox no implementaran ningún tipo de soporte sobre el mismo (Edge, por su parte, lo soportaba sólo parcialmente).

7. Referencias

1. Ofra Lior, Jennifer Kaplan: 6 Different Types of Files and How to Use Them. Wix Blog. Obtenido de: <https://www.wix.com/blog/2018/07/different-types-of-files>
2. Synopsys Editorial Team. 5 types of software licenses you need to understand. Obtenido de: <https://www.synopsys.com/blogs/software-security/5-types-of-software-licenses-you-need-to-understand/>
3. Tim Stribos. Understanding Open-Source and Free Software Licensing. <https://moqod.com/understanding-open-source-and-free-software-licensing/>
4. Daniel Berman. What Is a Software License? 5 Types of Software Licenses You Need to Know About. Obtenido de: <https://snyk.io/learn/what-is-a-software-license/>.
5. Presentationteam. Bitmap and vector graphics in presentations. Obtenido de: <https://presentationteam.com/bitmap-and-vector-graphics-in-presentations/>
6. Videosoftdev. El mejor software gratuito de pantalla verde reseñado. Obtenido de: <http://www.videosoftdev.com/es/free-chroma-key-software>
7. 35mm. ¿Qué son los FPS y cómo afectan a la imagen de nuestro vídeo? Obtenido de: <https://35mm.es/que-son-fps-como-afectan-imagen-video/>
8. Abeltine. HD Formats: Bit Rate vs Bit Depth. Obtenido de: <https://www.abeltine.com/articles/blog-and-knowledge/tutorials-and-guides/hd-formats-bit-rate-vs-bit-depth>
9. Tech-ease. What is the difference between bitmap and vector images? Obtenido de: <https://etc.usf.edu/techease/win/images/what-is-the-difference-between-bitmap-and-vector-images/>
10. Archival Works. Lossless video compression: what is it and why should I care? Obtenido de: <https://www.archivalworks.com/blog/lossless-video-compression>
11. Brid.tv. Best Video Codecs to Use and How to Choose the Right One. Obtenido de: <https://www.brid.tv/best-video-codecs-to-use-and-how-to-choose-the-right-one/>
12. Izotope. Digital Audio Basics: Audio Sample Rate and Bit Depth. Obtenido de: <https://www.izotope.com/en/learn/digital-audio-basics-sample-rate-and-bit-depth.html>
13. Api.video. Every video format, codec, and container explained. Obtenido de: <https://api.video/blog/product-updates/every-video-format-codec-and-container-explained>
14. Contenidos digitales. La batalla de los códecs: H.265 vs VP9 vs AV1. Obtenido de: <https://contenidos-digitales.es/la-batalla-de-los-codecs-h-265-vs-vp9-vs-av1/>
15. Evaluación del nuevo codificador

- 
16. Antonio Diyanov Nikolov. Evaluación del nuevo codificador VVC/H.266 para sistemas de streaming. Obtenido de:

<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/174471/Diyanov%20-%20Evaluacion%20del%20nuevo%20codificador%20VVCH266%20para%20sistemas%20de%20streaming.pdf?sequence=1>