



VIDEO

Conceptos y contexto

Recursos
Digitales y
Multimedia

Proyecto:
Tecnología educativa en apoyo al proceso de
enseñanza/aprendizaje de recursos
digitales y multimedia.

Carrera de Bibliotecología y Estudios
de la Información de la UNAM.
Proyecto PAPIME PE405919

VIDEO DIGITAL - RECURSOS DIGITALES Y MULTIMEDIA

Objetivo

Conocer y dominar las bases teóricas, prácticas y técnicas necesarias para manipulación y tratamiento de video digital.

Entidad académica

Facultad de Filosofía y Letras / Instituto de Investigaciones Bibliográficas

Autor

Alberto Castro Thompson / Bardo Javier García Martínez / Selene Violeta Castillo Rojas

Colaboradores

Andrea Estefanía Medina Sánchez / Monserrat Cortés Altamirano / Carlos Alberto Ortiz Vázquez / Ulises Valdez Orozco

Licenciamiento

Puede ser utilizado sin fines de lucro, citando invariablemente la fuente y sin alterar la obra, respetando los términos institucionales de uso y los derechos de propiedad

Palabras clave

video digital, formatos de video digital, códec de video

Licenciatura

Licenciatura en Bibliotecología y Estudios de la Información

Derechos morales

Alberto Castro Thompson / Bardo Javier García Martínez / Selene Violeta Castillo Rojas

Derechos patrimoniales

Facultad de Filosofía y Letras / Instituto de Investigaciones Bibliográficas

Asignatura

Recursos digitales y multimedia

Derechos patrimoniales

Instituto de Investigaciones Bibliográficas - UNAM

Editor

Colegio de Bibliotecología, Facultad de Filosofía y Letras.

Licenciamiento

Se distribuye bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)



Atribución-NoComercial-SinDerivadas
4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)

Bajo los siguientes términos:

Atribución — Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.

NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales.

SinDerivadas — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

CONTENIDO

- **Historia**
- **Contexto del Vídeo**
 - Video
 - Video Digital
 - Proporción
 - Relación de Aspecto
 - Formatos de relación de aspectos
 - Proporción o ratio de aspecto 4:3 / 16:
 - Uso o aplicación de los diferentes Aspectos
 - Formato contenedor
 - Calidad:
 - Frames por segundo
- **Conceptos de Vídeo**
 - Rendimiento
 - Dimensión
 - Estándares video digital
 - 2K
 - Codec
 - Velocidad de transmisión (Bitrate)
 - Fotogramas por segundo
 - IMAX HD
 - Fotogramas Clave
 - NTSC
 - PAL
 - SECAM
 - Compresión de video digital
 - Cuantificación
 - Video analógico
 - Streaming
 - Video digital
- **Formatos**
 - Soporte
 - Formatos para soporte
 - Formatos
 - Codec
 - Referencias
- **Créditos**

CONTEXTO DEL VÍDEO

En esta lección se observarán las bases para entender el video, principalmente señalando las diferencias entre video y video digital y, explorando otros conceptos importantes que los acompañan.

EL VIDEO

El vídeo es la técnica que engloba la captura, el almacenaje y la reproducción de imágenes en movimiento, la sucesión de imágenes fijas crea la sensación de movimiento que capta, almacena y reproduce el vídeo; este es un proceso electrónico que puede llevarse a cabo de manera analógica o digital.

La señal de vídeo analógica se produce tras convertir los cambios de la intensidad de la luz en señales eléctricas, estas señales son impresas en materiales fotosensibles como las cintas de vídeo; las imágenes fijas del vídeo son conocidas como Frames, entonces la frecuencia a la que son reproducidas estas imágenes se denomina Framerate y viene dado en Frames por Segundo (FPS).



REPRESENTACIÓN VISUAL DE UN AUDIO COMPLEJO.

La señal de vídeo analógico se consigue a través del muestreo periódico de la información que llega a la cámara, este proceso es conocido como barrido o scanning, a través de él se obtienen los datos de luminancia y crominancia, la luminancia es la señal que dará la información sobre la intensidad de la luz, mientras que la crominancia es la portadora de la información acerca de los colores del objeto, el sistema de vídeo compuesto es el que cuenta con ambas señales.

En el vídeo analógico la calidad de la señal dependerá de la calidad del grabador, del soporte y del reproductor, esta calidad se reducirá en función del número de veces que sea reproducido, tanto en vídeo analógico como en vídeo digital existen dos sistemas o normas de codificación y transmisión de señal básicos

EL VIDEO DIGITAL

El vídeo digital convierte la imagen real captada por la cámara en lenguaje binario de 1 y 0, la señal eléctrica que recibe la cámara ya no es plasmada en un soporte electromagnético, la información se guarda en sistema de bits lo cual a su vez se puede almacenar en discos duros o en soportes digitales.

Cada imagen del vídeo digital está compuesta de un número concreto de píxeles, la resolución de la imagen del vídeo digital se mide en píxeles por pulgada o DPI (Dots Per Inch), a mayor resolución hay una mayor calidad de imagen, la digitalización de vídeo está al alcance de cualquiera y puede manipularse y editarse de manera no lineal.

PROPORCIÓN Y RELACIÓN DE ASPECTO DEL VIDEO

La "relación de aspecto" es la relación proporcional entre el ancho y la altura de una imagen. Esta es simplemente una relación de proporciones entre el lado corto y largo de una imagen, fotografía o vídeo; que sirve para hacer los cálculos y obtener una medida que se define cómo es el cuadrado o rectángulo que es la pantalla.

Este parámetro se conoce también como formato de salida, aspect ratio o formato de imagen.

La relación de aspecto se representa con dos números separados por puntos (ANCHO: ALTO), bien como la relación tal cual (4:3; 16:9, ...), bien reduciendo el alto a la unidad (1.33:1; 1.77:1, ...)

FORMATOS DE RELACIÓN DE ASPECTOS

Solo se hablarán de los más importantes, debido a la gran diversidad que existente:

a) Relación de aspecto 3: 2

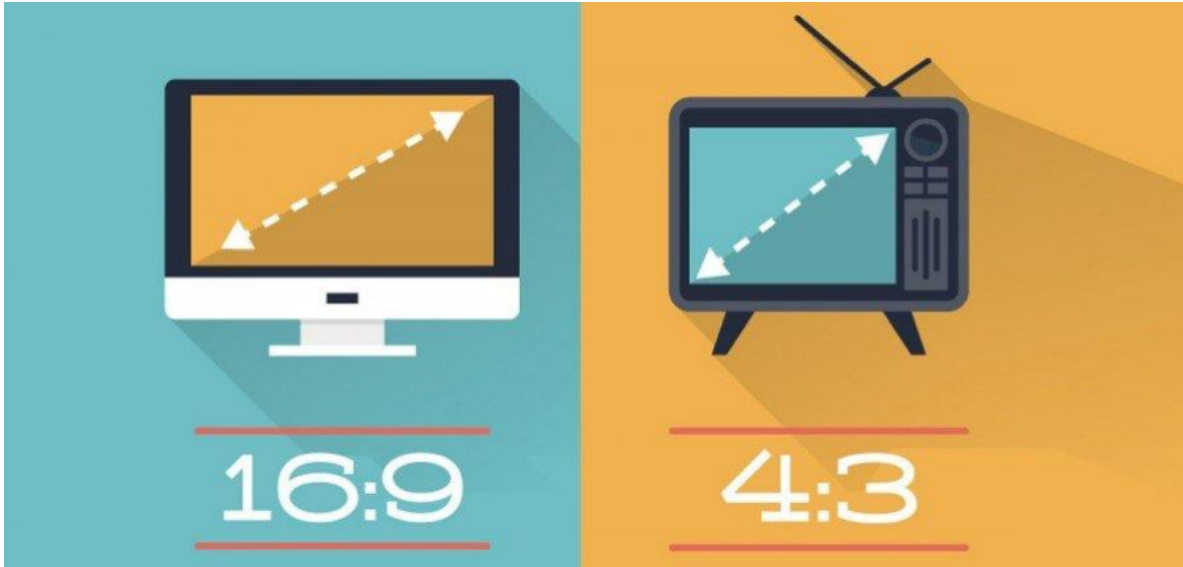
Es la proporción de los sensores herederos de la película de 35 mm, que medía 24x36 mm. Este formato nace con las primeras Leica de Oskar Barnack. Viene de girar la película cinematográfica para aprovechar más su superficie. el estándar universal en fotografía en el que disparan prácticamente todas las cámaras réflex de hoy en día. Tiene una clara dominante horizontal para el ojo humano.

b) Relación de aspecto 4:3

El estándar de 4:3 ha estado en uso desde la invención de la cámara de cine. En 1892, Thomas Edison desarrolló la relación 4:3 con un fotógrafo llamado William Dickson. Cuando Kodak comenzó la producción masiva de película flexible a principios de la década de 1890, Thomas Edison quiso poner en uso esta nueva película con un dispositivo llamado el Quinetoscopio, precursor del proyector de películas. Después de mucha prueba y error, Edison y Dickson finalmente llegaron a un prototipo funcional. Utilizando película de 35 mm, llegaron a elegir una imagen que tenía cuatro perforaciones de altura, lo cual resultó en una relación de 4:3. Nadie sabe exactamente por qué se decidieron por esa relación, pero se mantuvo. Para 1909, la Motion Picture Patent Company había declarado la relación de 4:3 como el estándar para todas las películas hechas y mostradas en los EE. UU. (Shutterstock s.f.)

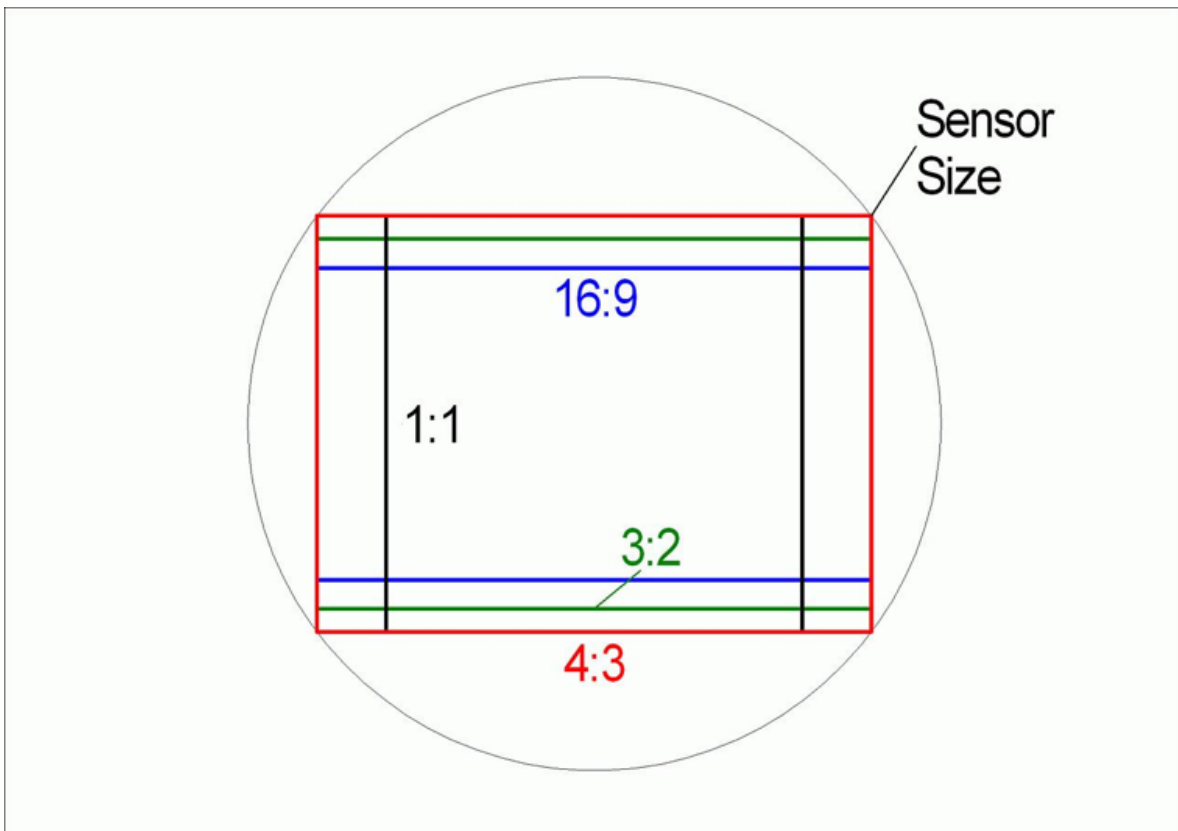
c) Relación de aspecto 16:9

Con la caída de las ganancias en las taquillas de los cines en la década de 1950, Hollywood creó nuevas relaciones de aspecto para pantalla panorámica, como 2,35:1 "anamórfica", para competir con la televisión. Como respuesta, los fabricantes de televisión crearon un punto medio entre 4:3 y anamórfica, decidiéndose por 16:9 (la media geométrica entre las dos). Desde principios de la década de 2000, las emisoras han estado dejando paulatinamente el estándar de 4:3 por completo. 16:9 es ahora el formato estándar internacional de HDTV y es el formato de preferencia para los servicios de transmisión de videos en línea, incluso YouTube. (Shutterstock s.f.)



Título: 'Proporciones de Aspectos usados en la televisión'
Fuente: Prieto Fernández, R. (2016).

Ventajas y desventajas de los formatos de relación de aspecto.



Título: Proporción de Aspectos
Fuente: Qué es la relación de aspecto en fotografía, s.f.

4:3

Ventajas

- Recomendado para las situaciones donde la cámara ó el objeto se mueve mucho,
- Leer y navegar por internet fácilmente

Desventaja

- No es tan buena para estar viendo multimedia en internet o pantalla de ordenador

16:9

Ventaja

- Nativa la recomiendo sobre todo para grabaciones "tranquilas" y bastante estáticas donde el objeto grabado es casi imposible que se salga del plano.
- Conseguirás salvar muchísimas tomas donde el objeto se hubiera salido del plano 16:9
- Podrás estabilizar el video sin pérdida de calidad con software de edición
- Los ratios de 16:9 y 16:10 son ideales para consumir todo tipo de contenido multimedia, desde vídeos de Youtube hasta películas o nuestras series favoritas

Desventaja

- Al usar el Full Frame, el formato de tu cámara a 4:3 grabe a menos fps que a calidad 16:9 (Esto depende de la cámara, lógicamente).
- Tienes que convertir a 16:9 todos los renders para verlo a pantalla completa en los actuales televisores panorámicos.

USO O APLICACIÓN DE LOS DIFERENTES ASPECTOS

- **16:9 Panorámica.** El formato 16:9 se usa para videos de TV, YouTube o Facebook.
- **1:1 Instagram.** Esta proporción es para los videos tipo post de Instagram. podría ser utilizado para crear una mayor simetría y focalizar el punto de atención en el centro de la instantánea. El formato cuadrado, que recuerda a la película de formato medio y disponible como opción en algunas cámaras.
- **9:16 Vertical.** El formato vertical de video se utiliza especialmente para Instagram Stories e IGTV.
- **4:3 Estándar.** Esta relación de aspecto era la utilizada para pantallas de TV, pero muchas personas suelen cambiar sus videos con formato 4:3 a format 16:9, ya que es más usado hoy día. Cámaras digitales compactas y cámaras Cuatro Tercios.
- **21:9 Estándar.** Esta proporción de video es para pantallas ultra amplias. Comparada con el formato 16:9, la relación de aspecto 21:9 no tiene barras negras en la parte superior e inferior.



Título: Relación de la TV y sus diversas Relaciones de Aspecto
 Fuente: Luna, A. da créditos a Proyectos.tvrepublica por la imagen

FORMATO CONTENEDOR

Un archivo de video suele tener un formato contenedor determinado, como podría ser: AVI, MPG4, MOV (Contenedor de QuickTime), ASF (Contenedor de WMV y WMA), Ogg, OGM, RMVB y MKS (Matroska).

Los archivos con este formato contienen en su interior varios elementos:

- Video y audio (generalmente y como mínimo).
- Múltiples canales de audio (para disponer de varios idiomas de un mismo archivo).
- Otros elementos como imágenes o subtítulos integrados, sin necesidad de adjuntar archivos externos.

CALIDAD

De este tema se hablará más adelante en la unidad de Conceptos, pero en este apartado de esta unidad, sólo se abordará, ciertas cuestiones relacionadas con la calidad.

<input checked="" type="radio"/>	Alta definición	1080p	MP4 / H264 / AAC	103,8 MB
<input type="radio"/>	Alta definición	720p	MP4 / H264 / AAC	53,4 MB
<input type="radio"/>	Calidad alta	480p	FLV / H264 / AAC	24,3 MB
<input type="radio"/>	Calidad normal	360p	MKV / VP8 / Vorbis	19,7 MB
<input type="radio"/>	Calidad normal	360p	FLV / H264 / AAC	17,1 MB
<input type="radio"/>	Calidad normal	240p	MP4 / H264 / AAC	16,9 MB
<input type="radio"/>	Calidad normal	240p	FLV / H263 / MP3	10,7 MB
<input type="radio"/>	Calidad normal	240p	3GP / MPEG4 / AAC	7,1 MB

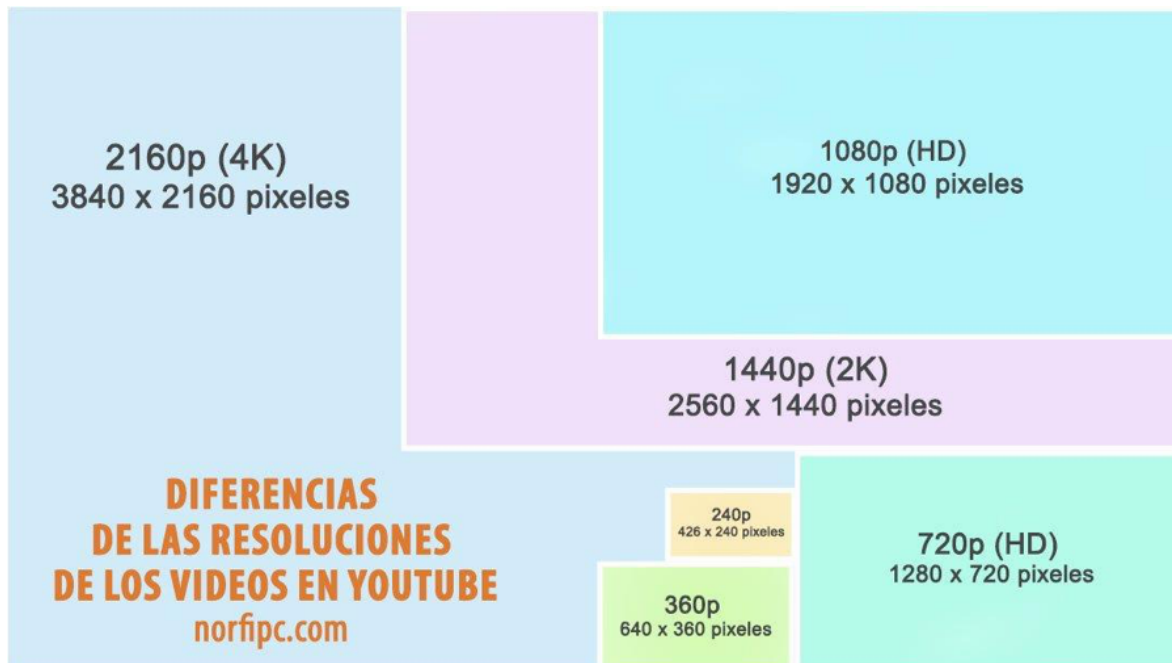
Tabla de Calidades respecto a Formatos y Tamaños de video

Título: Tabla de Calidades respecto a formatos y Tamaños de vídeo
Fuente: Captura de Pantalla tomada del PDF Video Video02- Conceptos de esta misma unidad.

En este apartado solo se busca ver cuánto consume de internet cada una de las diferentes calidades en los más importantes sitios de video.

La siguiente tabla muestra estimaciones o aproximaciones, ya que depende de muchas variables relacionadas con internet y la infraestructura. También varía el tipo de internet que se paga, el proveedor, la velocidad, el tipo de cableado, conexión y el tipo de router, extensor de señal o lo que emita la onda.

Youtube		
Calidad	Por minuto Aprox.	Velocidad mínima
144p	1.90 MB	Sin información
240p	2.70 MB	Sin información
360p	4,40 MB	1 Mbps
480p	7,70 MB	2.5 a 3 Mbps
720p	14.40 a 14.50 MB	5 Mbps
1080p	.26.61 a 27,61 MB	5 a 8 Mbps
1440p (2K)	78 MB	10.4 a 16 Mbps
2160p (4K)	173,25 MB	23,1 a 25 Mbps
4320p (8K)	588 MB	78,4 Mbps



Título: Diferencia de Resoluciones en los videos de Youtube
Fuente: Calidad, resolución y tamaño de los videos de YouTube, (s.f.)

En la tabla relacionada con Netflix, cambian los criterios ya que por lo general las personas no se conectan a ver minutos de una serie o película, por tanto, es mejor en hora que por minuto.

Netflix			
Calidad	Resolución	ancho de Banda	consumo por hora
SD/ hasta 480p	480p	3 Mbit/s	Alrededor de 0,7 GB por hora
HD/ 720p o superior	Hasta 1080p	5 Mbit/s	Alrededor de 3 GB cada hora
UltraHD / 2160p	4K	25 Mbit/s	Alrededor de 7 GB por hora

FRAMES POR SEGUNDO (FPS)

FPS son las siglas de Frames per second o Frames por segundo, aunque también podemos referirnos a ellos como Fotogramas por segundo o imágenes por segundo. Como su nombre lo indica, es la cantidad de imágenes consecutivas que se muestran en pantalla por cada segundo mientras se juega en laguna consola de videojuegos, o bien, mientras se observa algún vídeo.

Durante la transmisión de un video digital, en realidad es una secuencia de fotogramas que pasan a gran velocidad para dar la sensación de movimiento en la vista. Es decir, lo que observamos son imágenes fijas mostrándose de forma consecutiva, aunque pasan tan rápido que lo captas como un movimiento constante. Esta velocidad a la que pasan las imágenes está determinada por los FPS.

Actualmente, las películas de cine convencional se graban a unos 24 FPS, y el cine digital a 30 o 45 FPS. Mientras que la consola de Nintendo Switch puede cargar a 30 FPS, las Xbox One y Play Station pueden llegar a 60 FPS, en cuanto a Pc Gamer los monitores más actuales son de 240 FPS, pero por medio de ajustes o configuración del mismo videojuego y mediante software o mejora de los componentes se pueden llegar a rozar los 500 FPS, YouTube solo alcanza los 60 FPS o está diseñado para esos FPS, los celulares alcanzan un máximo de 60 FPS y son la minoría.

LÍMITE DE LOS FPS POR MEDIO DE AJUSTES Y SOFTWARE

En estos dos vídeos que seleccione para este subtema muestran los límites de hardware, software y ajustes de un videojuego hasta el momento en la denominada "PC Mastar Race" en el Canal llamado <<Tortilla Squad>>. con 446,000 suscriptores; este canal está formado por una pareja gamers, tecnólogos, y usuarios de PC de alta gama y pc Gamer.

Teóricamente el videojuego <<Doom eternal>> está diseñado para alcanzar los 1000 FPS o más. Es un juego de acción y disparos que hasta el momento ni las mejores Pc alcanzan esos FPS. Los dos vídeos siguientes, muestran la configuración y alcance del videojuego, que sería el mejor para probar la diferencia entre los FPS claramente.



Título: ¿Es cierto que Doom Eternal puede llegar a dar 1000 FPS? ¡Probémoslo!
Link: <https://www.youtube.com/watch?v=-hYDN3Pa7cA>



Título: DOOM ETERNAL , Revancha de los 1000 FPS ¿Lo logramos?
 Link: <https://www.youtube.com/watch?v=rRIS2Zg3km0>

LOS LÍMITES DE LOS FPS POR MEDIO DEL HARDWARE

El canal Dante GTX muestra la comparación entre los diferentes niveles de FPS, desde los 15, 24, 30, 60, 144... FPS, su uso, como afecta la tecnología actual o limita los FPS, si el ojo humano ve o no en FPS, los monitores de 240 FPS, especificaciones de las diversas pantallas, entre otras cosas.



Título: ¿Cuántos FPS ve el ojo humano? | ¿Hay DIFERENCIA entre jugar a 30FPS/60FPS/144FPS/180FPS/240FPS? |
 Link: <https://www.youtube.com/watch?v=ieE1hfkcmo>

TASA DE REFRESCO

La tasa de refresco de una pantalla sea un monitor o un televisor, hace referencia a la cantidad de imágenes que puede mostrar el dispositivo por segundo. Esta tasa se mide en hercios (Hz), y cuanto más alta sea esta, más nítida se recibirá la imagen que se muestra. Generalmente, a estos eventos-imágenes, se les ha denominado frames.

Un monitor que tiene una tasa de refresco de 60 Hz en un PC, aunque tenga instalada una tarjeta gráfica potente actual, este no será capaz de reproducir más de 60 imágenes.

CONCEPTOS DE VÍDEO

Aquí se describen diversos conceptos que son de gran relevancia sobre el video digital, como el rendimiento, dimensión de vídeo, códecs, fotogramas, entre otras nociones que inciden en este recurso.

RENDIMIENTO DEL VIDEO DIGITAL

De todos los elementos multimedia, el video ocupa el de mayor demanda de rendimiento del equipo y de dispositivos como memoria y almacenamiento.

1 Mb / Movimiento: x 30 FPS = 30 MB
= 1.8 Gb 1 minuto
= 108 Gb 1 hr
(sin audio)



Mover todo ese volumen de cuadros desde la memoria del PC hasta la pantalla a la velocidad de 30 cuadros X segundo exige una alta capacidad de procesamiento de la computadora, es por ello que la tecnología multimedia respecto a la compresión de los datos de imágenes de video digital en flujos de procesamiento manejables, donde para la Compresión y Descompresión se usa un software especial llamado CODEC el cual permite que una cantidad masiva de imágenes sea “exprimida” dentro de un pequeño archivo de datos similar.

<input checked="" type="radio"/>	Alta definición	1080p	MP4 / H264 / AAC	103,8 MB
<input type="radio"/>	Alta definición	720p	MP4 / H264 / AAC	53,4 MB
<input type="radio"/>	Calidad alta	480p	FLV / H264 / AAC	24,3 MB
<input type="radio"/>	Calidad normal	360p	MKV / VP8 / Vorbis	19,7 MB
<input type="radio"/>	Calidad normal	360p	FLV / H264 / AAC	17,1 MB
<input type="radio"/>	Calidad normal	240p	MP4 / H264 / AAC	16,9 MB
<input type="radio"/>	Calidad normal	240p	FLV / H263 / MP3	10,7 MB
<input type="radio"/>	Calidad normal	240p	3GP / MPEG4 / AAC	7,1 MB

Tabla de Calidades respecto a Formatos y Tamaños de video

DIMENSIÓN DEL VIDEO DIGITAL

Es el tamaño del video (en términos de ancho x alto) expresado en píxeles cuando se visualiza al 100%, 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.

Un video AVI puede tener cualquier Ancho y Alto, mientras que los estándares:

- VideoCD son 352 x 288
- DVD son 720 x 576
- Blu son 1,920 x 1,080

CÓDEC

Es un acrónimo de “codificación/decodificación”, un códec es un algoritmo especial que reduce el número de bytes que ocupa un archivo de video, los archivos codificados con un códec específico requieren la misma clase de códec para ser reproducidos, suele confundirse con el formato de video, pero realmente no es lo

mismo, ya que éste está relacionado con el video contenido y no con el formato contenedor. No es un elemento obligatorio, ya que, si no se especifica un códec, el video es contenido en RAW (sin comprimir), llegando a ocupar muchísimo espacio (por ejemplo, 200 MB, unos 10 segundos), por esa razón generalmente se elige un códec para comprimir el video, dependiendo de la elección del códec se conseguirá una mejor o peor calidad, y a su vez, mayor o menor tamaño.

Normalmente los algoritmos de compresión que se emplean conllevan cierta pérdida de datos, por lo que el objetivo es lograr la calidad más fiel al original posible produciendo un archivo lo más pequeño posible.

Algunos de los códecs más utilizados para el formato AVI son: DivX, XviD, CinePak, Intel Indeo 5, DV, etc.

Los códecs más utilizados en general son:

H.261, H.263, H.264, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, DivX, x264, AVI, XVID

A continuación, se listan algunas características de los códecs más usados:

CÓDEC H.261

Fue desarrollado por el grupo ITU-T y fue el primer estándar de compresión de video. Es usado principalmente en videoconferencia y videotelefonía antigua.

CÓDEC H.263

Inicialmente creado para videoconferencia y video por internet.

CÓDEC H.264

También conocido como MPEG-4 AVC, este códec provee alta calidad de codificación y decodificación para aplicaciones de transmisión de video en tiempo real, el tamaño de archivo logrado es 3 veces más pequeño que los logrados con los códecs MPEG-2 y es dos veces más eficiente que MPEG-4.



códec de video H.264

+ audio AAC

+ .srt o sub o ssa

+ idiomas

+ .JPG o GIF o Tiff

VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN (BITRATE)

El Bitrate es la característica que define la cantidad de espacio físico (en Bits) que ocupa un segundo de duración de ese video, este tendrá más calidad cuanto mayor sea su Bitrate y el archivo que lo contiene tendrá mayor peso, puede ser fijo o variable, el Bitrate variable consigue mayor calidad de imagen porque recoge más calidad en escenas muy cargadas o con mucho movimiento y ahorra en aquellas más estáticas.

FOTOGRAMAS POR SEGUNDO

Un video resulta de la 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, la interfaz entre el cerebro y la visión del ser humano puede procesar de 10 a 12 imágenes separadas por segundo, percibiéndolas individualmente, si se excede este número las percibirá como movimiento, este valor oscila entre 15 y 30 fotogramas, por ejemplo los vídeos en DVD en Europa exhiben 25 fotogramas por segundo (25 fps).

En los Videojuegos orientados a la acción donde los jugadores deben realizar un seguimiento visual de objetos animados y reaccionar rápidamente, las velocidades de fotogramas de entre 30 y 60 fps se consideran aceptables por la mayoría.

IMAX HD

Significa alta definición de película, "70 mm IMAX" es la imagen cinematográfica de resolución más alta del mundo, la película "Momentum" presentada en Expo Sevilla '92, fue proyectada en 48 fps, IMAX HD también se ha utilizado en Ridefilms, incluyendo la atracción del parque temático de Disney "Soarin 'Over California" y en 2012 con El hobbit: un viaje inesperado, entre muchos otros.

FOTOGRAMAS CLAVE

Cuando se aplica un Códec de compresión a un video, se suele producir cierta pérdida de la información de sus Fotogramas, algunos Fotogramas (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 mediante trazos vectorizados.

COMPRESIÓN DE VIDEO DIGITAL

La compresión es el proceso para eliminar o hacer una reestructuración de datos

para reducir el tamaño de un archivo. Los archivos de video suelen ser muy grandes, es por esto, que la compresión es necesaria para poder ser transmitidos.

Para comprimir un video se usa una técnica la cual nos menciona (Colmenar, A, 2008) "La técnica de compresión de video consta fundamentalmente de 3 pasos. El primero es el procesamiento de la fuente de video de entrada, paso en el cual se realiza el filtrado de la señal de entrada para remover componentes no útiles y el ruido que pudiera haber en esta. El segundo paso es la conversión de la señal a un formato intermedio común (CIF), y, por último, el tercer paso es la compresión. Las imágenes comprimidas son transmitidas a través de las líneas de transmisión digital y se hacen llegar al receptor donde son convertidas al formato común CIF y son desplegadas después de haber pasado por la etapa de post-procesamiento." (p. 23) durante este proceso se elimina la información que es redundante.

CUANTIFICACIÓN

Este proceso se domina como una técnica para procesar imágenes (Colmenar, A, 2008) "Así se denomina al proceso mediante el cual se atribuye a cada muestra un valor de amplitud dentro de un margen de niveles previamente fijado. Este valor se representa por un número que será convertido a un código de ceros y unos en el proceso de codificación" (p. 16) este proceso lleva una compresión con pérdida, pero es necesaria para presentar una imagen.

STREAMING

Se trata de una forma de enviar un video en tiempo real, este suele servir como un fichero conocido como streaming nos explica (Colmenar, A, 2008) "Streaming video o video en tiempo real, es la tecnología que permite la transmisión y recepción de imágenes y sonidos de manera continua a través de una red. A diferencia de otros formatos de audio y video, en los que es necesario esperar que el archivo sea cargado en el equipo para su visualización, esta tecnología permite apreciar el contenido conforme se va teniendo acceso a la información del archivo" (p. 20) este servidor de streaming permite hacer visible este video de una forma continua ya que hace uso del buffer en este se cargan algunos segundos de los datos del video para que estos sean mostrados.

El streaming funciona de una forma inteligente asegurando que el usuario reciba el video con la mayor calidad posible esto dependiendo de la conexión de internet y banda ancha que se tenga.

TRANSMISIÓN DE VIDEO

La transmisión digital de video y la distribución de información audiovisual permite

crear la comunicación multimedia sobre las redes que soportan esta comunicación de datos, esto brinda la posibilidad de enviar imágenes en movimiento a lugares remotos. Durante esta transmisión de datos pueden existir pérdidas de datos, errores y lentitud de la reproducción esto puede depender del ancho de banda con el que se cuente. Para que se pueda difundir un video análogo mediante vías digitales es necesario que pase por el proceso de digitalización, respetando su formato analógico pero almacenado digitalmente.

VIDEO DIGITAL

A diferencia del video analógico como lo dice la palabra es una presentación digital esto quiere decir que esta representada en forma de bits, esto derivado de la señal analógica como nos dice (Colmenar, A, 2008) "la calidad de reproducción de un sistema digital de video bien diseñado es independiente del medio y depende únicamente de la calidad de procesos de conversión. Cuando se copia una grabación digital, aparecen los mismo números en la copia: no se trata de un duplicado si no de una clonación" (p. 12) las grandes ventajas que tiene la tecnología digital es su bajo coste y que se pueden crear copias indefinidamente sin perder la calidad. Nos menciona (Fernández, 2004) "Tomando la idea del vídeo analógico, lo único que tiene que añadir el digital es la conversión de la señal eléctrica a bits, mediante el proceso de digitalización o muestreo, que consiste en discretizar primero el tiempo (sampling) y después representar la amplitud con un valor discreto (quantizing), en lo que se denomina conversión analógico-digital (A/D)." (p. 7) con las nuevas tecnologías es mas fácil crear estos videos, cámaras digitales, smartphones, computadores, etc. De tal manera que es fácil compartir estos videos a grandes distancias.

FORMATOS

Aquí listamos los formatos principales de Video digital disponibles, se exponen sus más importantes características.

MOV

Antes que Apple apostará en la actualidad por MP4 (y AAC) para facilitar contenido multimedia, su formato estrella durante muchos años fue MOV, considerado el formato de archivos del reproductor QuickTime, fue generado y desarrollado por Apple Inc. en 1998.

MOV, de QuickTime Movie, recibe también el nombre de QuickTime File Format, y en la actualidad sigue siendo el formato por defecto de QuickTime, el reproductor de vídeo de macOS.

Utiliza el códec MPEG-4 para la compresión y contiene diferentes pistas para almacenar películas y otros archivos de vídeo. Cada pista generalmente tiene que estar

codificada con uno o más tipos de códecs. En comparación con otros formatos de vídeo, un archivo MOV es una compresión laxa al fin y al cabo, pero es bastante útil por su excelente compatibilidad con diferentes reproductores de media y herramientas de edición.

No sólo puede ser compatible con la plataforma Macintosh, sino que también funciona bien en Windows PC. Incluso algunos archivos DVCPRO (un formato DV de alta definición) son vídeos MOV. Este formato también podemos encontrarlo en muchas cámaras de vídeo digitales, ya que ofrece muy buena calidad de imagen y sonido sin compresión.

Algunas características son:

- 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. Existe una versión gratuita del mismo que se puede descargar de Internet.
- Es ideal para publicar videos en Internet por su razonable calidad/peso.
- Admite streaming.

WMV

WMV se lanzó en 1999, se usó en los 90's y 00's y es el acrónimo de Windows Media Video, creado por Microsoft para ofrecer vídeo con la mejor calidad posible vía streaming. Por lo tanto, Microsoft Windows es el propietario de este formato, El formato gozó de cierta popularidad, Debido a Windows Media Player, el reproductor por defecto de Windows durante muchos años o su equivalente, el gran reproductor VLC y la Consola Xbox

Aunque no ofrecía muy buena calidad, el WMV permitía transmitir vídeos en archivos de poco tamaño, lo que era muy práctico con las conexiones a Internet de la época.

Una curiosidad de este formato es que ofrece soporte para la gestión digital de derechos, evitando que los usuarios puedan copiar la información, característica interesante para los vendedores de audio y vídeo digitales en línea.

Estos archivos están comprimidos exclusivamente con codecs de Microsoft. con resoluciones superiores a 300.000 píxeles con lo que le hace un formato ideal para discos Blu-ray y HD DVD.

Los archivos pueden tener extensiones .wmv, .avi o .asf.

OGG

(Xiph.Org, 1993).

El formato contenedor OGG es un formato libre diseñado para incluir video, audio, subtítulos y metadatos, sin embargo, se popularizó en sus inicios como alternativa al formato MP3 (solo audio), por esta razón, la extensión .OGG se mantuvo para archivos de audio (también OGA) mientras que a los archivos de vídeo se comenzó

a utilizar OGV. Una modificación no oficial, denominada OGG Media (.OGM) se comenzó a utilizar como alternativa al AVI, permitiendo utilizar todo tipo de códecs que el OGG oficial no soportaba.

AVI

(Audio Video Interleave).

Uno de los formatos contenedores más conocidos, desarrollado por Microsoft en 1992 y es uno de los formatos que más se han popularizado, quizás por su amplio uso en plataformas Windows; es un formato básico y solamente permite canales de audio y video, aunque se pueden incluir múltiples de ellos.

Centrándose en los Códecs de video, el formato AVI acepta casi cualquier tipo de Códec compatible con VFW, pero los más utilizados suelen ser los conocidos DivX o XviD.

RMVB

(RealNetworks, 1995).

Es el formato contenedor Real Media, perteneciente a una veterana aplicación llamada RealPlayer, en sus inicios dicho formato sólo permitía comprimir videos con calidades constantes que no variaran, lo que lo hacía un formato muy poco flexible, posteriormente se comenzó a popularizar una versión actualizada del formato con la extensión .rmvb (Real Media Variable Bitrate), el cuál ya había solventado este problema.

FLV

(Adobe, 2002).

Durante la época dorada de Macromedia Flash (actualmente llamado Adobe Flash), el formato contenedor FLV (Flash Video) se hizo muy popular debido a que era muy sencillo transmitir contenido de video por Internet mediante Flash, y a que grandes plataformas como Youtube o Metacafe lo utilizaban como medio de hacer streaming vía web.

Hasta la versión 7 de Flash, FLV utilizaba Sorenson Spark (H.263) como códec de video, a partir de la versión 8 también se podían utilizar códecs VP6 o H.264.

MKV

(Matroska, 2002).

Matroska, más conocido como MKV, es la extensión utilizada en sus archivos, es un formato contenedor de código abierto que basa su nombre en las clásicas muñecas rusas Matrioskas que se meten una dentro de otras; además de la extensión MKV (usada para video, audio y posibles subtítulos), existen otras extensiones utilizadas como MKA (sólo audio), MKS (sólo subtítulos) o MK3D (vídeo en 3 dimensiones).

3GP/3G2

(3GPP, 2004).

El formato 3GP fue desarrollado como contenedor de canales de audio, video, donde para comprimir video se utilizase H.263, terminó utilizándose como formato de video con grandes ratios de compresión para dispositivos móviles, donde el objetivo era reducir el tamaño de almacenamiento y conseguir videos de reducido tamaño para ahorrar ancho de banda y poder enviarlos con los sistemas móviles de la época.

WebM

(Google, 2010).

Uno de los formatos contenedores más recientes es WebM (WebMovie), un proyecto ligeramente basado en Matroska; inicialmente fue desarrollado por la empresa On2 Technologies, pero en 2010 fue comprada por Google, el cuál liberó como código fuente el proyecto, orientándolo al objetivo de utilizarlo con HTML5 como estándar libre, el formato tiene un excelente rendimiento y, junto al códec VP9, hacen de él una opción bastante interesante que parece que tendrá mucho futuro.

CÓDEC**MPEG-1**

Este códec ofrece una excelente calidad de imagen a Ratios de CD-ROM, uno de los usos más populares del MPEG-1 es el VCD.

MPEG-2

Está optimizado para calidad de difusión para video digital y ofrece muy buena calidad de imagen y resolución; es el estándar de vídeo principal para DVD-Video, se requiere pagar la licencia para distribuir video con MPEG-2, es la que se utilizó para definir el 1er formato contenedor (MPEG-PS) y el formato de almacenamiento VCD (VideoCD, basado en H.261). Posteriormente aparecería SVCD (SuperVCD) o KVCD.

MPEG-1			MPEG-2		
MPEG-1 PARTE 1	CONTENEDOR	MPG-PS	MPEG-2 PARTE 1	CONTENEDOR	MPG-PS/TS
MPEG-1 PARTE 2	VIDEO	VCD	MPEG-2 PARTE 2	VIDEO	H.262
MPEG-1 PARTE 3 CAPA 1	AUDIO	MP1	MPEG-2 PARTE 3	AUDIO	MP3
MPEG-1 PARTE 3 CAPA 2	AUDIO	MP2			
MPEG-1 PARTE 3 CAPA 3	AUDIO	MP3	MPEG-2 PARTE 7	AUDIO	AAC

EMEZETA.COM

Comparativo entre MPEG1 Y MPEG2, Fuente: <https://www.emezeta.com>

MPEG-4

Este es un estándar que se encuentra bajo desarrollo para la distribución de contenido multimedia a través de redes, por lo que es algo más que un solo códec y contiene especificaciones para audio, video e interactividad; el componente de video es muy similar al H.263, y está optimizado para el envío de video a ratios de internet.

Se utilizó para definir los formatos contenedores (MPEG-PS/MPEG-TS) y el nuevo formato de almacenamiento de DVD (H.262), también se mejoraban algunas características de MP3 y se introducía AAC (Advanced Audio Coding).

MP4

(ISO, 2003).

La especificación MPEG-3 fue interrumpida y nunca llegó a desarrollarse, pasando más tarde a definir MPEG-4, el cuál contiene conceptos más recientes, como por ejemplo el formato de almacenamiento de video que se utilizaría en MPEG-4 (H.263).

MPEG-4

MPEG-4 PARTE 2	VIDEO	H.263
MPEG-4 PARTE 3	AUDIO	AAC
MPEG-4 PARTE 10	VIDEO	H.264
MPEG-4 PARTE 14	CONTENEDOR	MP4
MPEG-4 PARTE 17	SUBTÍTULOS	

Características de MPEG4, Fuente: <https://www.emezeta.com>

x264

En marzo de 2012, en forma conjunta varias comunidades de uploaders decidieron utilizar este códec y dejar de usar Xvid/avi, por la mayor calidad y compresión a resoluciones SD. X264 es una implementación abierta y disponible de forma open source del estándar H.264, ofrece la mejor calidad al menor tamaño de archivo posible.

H.265

HEVC o H.265. Las siglas HEVC significan «High Efficiency Video Coding», que traducido es «codificación de vídeo de alta eficiencia». Es, por lo tanto, un método

de codificación o compresión de vídeo que busca una mayor eficiencia o, en otras palabras, proporciona una mayor calidad de imagen consumiendo menos espacio, lo que en plataformas de streaming se traduce en un menor ancho de banda y menor consumo de datos.

También se le conoce como H.265 ya que fue originalmente lanzado como sucesor del H.264, y es un estándar de compresión de vídeo -el mejor hasta la fecha- y que frente a su sucesor permite comprimir el doble de datos con la mitad del ancho de banda de bits, lo que repercute en que se mantiene la calidad de la alta definición pero reduciendo a la mitad el espacio que ocupa.

Es uno de los códecs más modernos que existen. Esto hace que sea uno de los más avanzados tecnológicamente, y por tanto uno de los más eficientes a la hora de conseguir archivos de gran calidad con un tamaño muy reducido. Su principal inconveniente es que al ser tan reciente aún existen muchos dispositivos que no son compatibles o el rendimiento no es adecuado. Es el preferido para los vídeos en resolución 4K y superiores, incluyendo los discos Blu-ray de estas resoluciones.

Divx

Su nombre viene de la marca que lo ha creado, Divx Inc. y por lo tanto es un códec comercial, por el uso del cual hay que pagar. Este códec utiliza compresión lossy (con pérdida) MPEG-4 Part 2 y es totalmente compatible con MPEG-4-Advanced Simple Profile, MPEG-4 ASP.

XviD

Es un códec de video libre creado como una alternativa a otros codecs propietarios para codificar películas y reducir su tamaño, sin perder la calidad.

Después de instalar el códec en Windows cualquier reproductor puede usarlo para reproducir películas codificadas en este formato.

Fuente: Formatos de video, diferencias entre MP4, MKV, AVI, DVD, WMV, MOV. (s. f.). NorfiPC. Recuperado 14 de julio de 2020, de <https://norfipc.com/articulos/formatos-video-diferencias-mp4-mkv-avi-dvd-wmv-mov.php>

REFERENCIAS

¿Qué es un DVD? (s. f.). de Techlandia Sitio Web: https://techlandia.com/dvd-hechos_258642/

¿Qué es y en qué influye la tasa de refresco de los monitores de PC? (2014). de HardZone Sitio Web: <https://hardzone.es/2014/07/24/que-es-y-en-que-influye-la-tasa-de-refresco-de-los-monitores-de-pc/>

[Cuauhtémoc «Poyo», & Gabriela “ «Garbancito»] Tortilla Squad. (2029). DOOM ETERNAL, Revancha de los 1000 FPS ¿Lo logramos? [Vídeo]. México. YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=rRIS2Zg3km0>

[Cuauhtémoc «Poyo»] Tortilla Squad, & Gabriela “ «Garbancito». (2020). ¿Es cierto que Doom Eternal puede llegar a dar 1000 FPS? ¡Probémoslo! [Vídeo]. México: Tortilla Squad de YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=-hYDN3Pa7cA>

Adeva, R. (s.f.) HEVC o H.265, qué es y para qué sirve este formato de compresión de vídeo. ADSLZone. <https://www.adslzone.net/reportajes/tecnologia/que-es-hevc/>

Alonso, R. (2020). Qué es y para qué sirve el formato de compresión HEVC o H.265. de HardZone Sitio Web: <https://hardzone.es/reportajes/que-es/hevc-h265/>

Alzate, B. (2004). Diferencie un vcd de un dvd. de El Tiempo Sitio Web: <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1573111>

Apowersoft. (2018). Información general sobre el formato MOV. De Apowersoft. Sitio Web: <https://www.apowersoft.es/que-es-el-formato-mov.html>

Barco, U. (2020). La razón por la que VHS le ganó a Betamax (a pesar de ser inferior). de Unocero Sitio Web: <https://www.unocero.com/entretenimiento/porque-vhs-le-gano-a-betamax/>

Camuñas, M. (2019). 28 plataformas y herramientas para emitir en streaming. de Max Camuñas Sitio Web: <https://www.maxcf.es/emitir-en-streaming/>

Colmenar, A. (2008). Curso. Multimedia para explicar multimedia. tecnología multimedia. Tema 4 Video digital. España: De Universidad Nacional de Educación a Distancia http://ocw.innova.uned.es/mm2/tm/contenidos/pdf/tema4/tmm_tema4_video_digital.pdf

CoviTeVe Coovilros. (2014). # HISTORIA VHS ABRIMOS TU VENTANA RETRO

[Video]. CoviTeVe Coovilros. de Youtube Sitio Web: <https://www.youtube.com/watch?v=tUBGx2jmL4g>

Cuál es la mejor plataforma para hacer streaming en 2020. (2020). de Guía de Parche Sitio Web: <https://guiadeparche.com/academia-gaming-gamers/cual-es-la-mejor-plataforma-para-hacer-streaming/>

Dante [DanteGTX]. (2018). ¿Cuántos FPS ve el ojo humano? | ¿Hay DIFERENCIA entre jugar a 30FPS/60FPS/144FPS/180FPS/240FPS?. DanteGTX. de Youtube Sitio Web: <https://www.youtube.com/watch?v=ieE1hfkhcmo>

Digital Universitaria UNAM. No. 5 (10), 24. Recuperado de: http://www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art71/nov_art71.pdf

DVD - EcuRed. (2020). de EcuRed Sitio Web. <https://www.ecured.cu/DVD>
El formato o relación de aspecto en proyección. (2017). de Todo Proyectores Sitio Web: <https://todoproyectores.com/glosario/formato-proyector/>

El formato o relación de aspecto en proyección. (2017). de Todo Proyectores Sitio Web. <https://todoproyectores.com/glosario/formato-proyector/>

El Independiente. (2017). Historia del VHS [Video]. El independiente de YouTube Sitio Web <https://www.youtube.com/watch?v=Vp2CS61UQFU>

Fernández, Y. (2020). Qué son los FPS o fotogramas por segundo, y para qué sirven en los videojuegos. de Xataka Sitio Web: <https://www.xataka.com/basics/que-fps-fotogramas-segundo-sirven-videojuegos>

Fernández Y. (2020). Qué velocidad de conexión necesitas para ver Netflix en HD y Ultra HD. de Xataka Sitio Web: <https://www.xataka.com/basics/que-velocidad-de-conexion-necesitas-para-ver-netflix-en-hd-y-ultra-hd>

Formatos de video, diferencias entre MP4, MKV, AVI, DVD, WMV, MOV. (s. f.). NorfiPC. <https://norfipc.com/articulos/formatos-video-diferencias-mp4-mkv-avi-dvd-wmv-mov.php>

Fuentes, S. (2008). Especial tecnologías derrotadas: Betamax. de Xataka. Sitio Web: <https://www.xataka.com/otros/especial-tecnologias-derrotadas-betamax>

Gomar, J. (2019). Los formatos de vídeo más comunes y sus características. Tu-experto Sitio Web: <https://www.tuexperto.com/2019/09/30/los-formatos-de-video-mas-comunes-y-sus-caracteristicas/>

González, M. (2021). Las 15 Mejores Plataformas para Transmisiones en Vivo. de Fil-

mora Sitio Web: <https://filmora.wondershare.com/es/screen-recorder/best-live-streaming-platform.html>

González C. (2018). ¿Qué es la tasa de refresco? Lo que significan los Hz de tu monitor o televisor. de ADSL Zone Sitio Web: <https://www.adslzone.net/2018/05/12/tasa-de-refresco/>

Hernández, P. (s.f.). Cómo cambiar la relación de aspecto de un video a 16:9, 1:1, 4:3. de Wondershare Sitio Web: <https://filmora.wondershare.com/es/video-editing-tips/cambiar-relacion-aspecto.html>

Jiménez, J. (2018). Cuánto consume ver un vídeo en Streaming en las diferentes plataformas. de Redes Zone Sitio Web: <https://www.redeszone.net/2018/10/28/consumo-videos-streaming-consejos/>

Marker, G. (2018). Qué es Blu Ray? Capacidades y discos Blu Ray. de Tecnología Informática Sitio Web: <https://tecnologia-informatica.com/blu-ray/>

Pinedo, A, (2019). 7 bancos de vídeo que amarás. de Crehana Sitio Web: <https://www.crehana.com/mx/blog/video/7-bancos-de-video-que-amaras/>

Qué es la frecuencia de refresco y cómo influye en un monitor. (s.f.). ponentes. <https://www.pccomponentes.com/frecuencia-refresco-como-influye-gaming>

Relación de aspecto en fotografía. (s. f.). de El Paisaje Perfecto Sitio Web: <http://www.elpaisajeperfecto.com/2013/08/relacion-de-aspecto-en-fotografia.html>

Rodríguez, A. (2020). Mejores Bancos de Vídeos Gratuitos en 2020 de Duoncreative Sitio Web: <https://duoncreative.com/mejores-bancos-videos-gratuitos/>

Romero, A. (2016). 18 bancos de videos gratis para tus proyectos web. de AndresStudios Sitio Web: <https://andresturiweb.com/bancos-de-videos-gratis/>

Romo, F. (2004). TECNOLOGÍAS AUDIOVISUALES EN LA EDUCACIÓN. De: Revist Ros,I (2019). Tiempo de respuesta y tasa de refresco en monitores gaming: ¿qué son? y ¿Por qué importan? MuyCanal Sitio Web: <https://www.muycanal.com/2019/09/23/tiempo-de-respuesta-y-tasa-de-refresco-en-monitores-gaming-que-son-y-por-que-importan>

Sánchez, F. (2018). La relación de aspecto o la proporción en la fotografía. de Xataka Sitio Web: <https://www.xatakafoto.com/tutoriales/relacion-aspecto-proporcion-fotografia>

Shutterstock. (s.f.). ¿Qué es la relación de aspecto de un video? de Shutterstock

ayuda Sitio Web: <https://www.shutterstock.com/es/support/article/qué-es-la-relación-de-aspecto-de-un-video>

Significado de DVD. (2015). Significado. <https://significado.net/dvd/>
Te contamos qué es el códec H.265 y por qué más que futuro, ya es el presente de la compresión en vídeo. (2016, junio 2). Xataka Smart Home. <https://www.xataka-home.com/reproductores/te-contamos-que-es-el-codec-h-265-y-porque-mas-que-futuro-ya-es-el-presente-de-la-compresion-en-video>

Treintaycinco. (2020). Formatos de vídeo físicos: VHS, DVD y BLURAY de Treintaycinco mm. Sitio Web: <https://35mm.es/formatos-video-fisicos-vhs-dvd-bluray/>

Unocero. (2018). Así fue la Betamax: El Netflix de los 80's - #Retro con @jmatuk [Video]. de Unocero Sitio Web: <https://www.youtube.com/watch?v=AyDet5lxRSg>

VCD. (s.f.). de Studio 22 Sitio Web: <https://www.studio-22.com/blog/enciclopedia/vcd>

Verbatim. (s.f.). DVD: Digital Video Disc/Digital Versatile Disc—Discos DVD, DVD grabable de Verbatim. de Verbatim Sitio Web: <https://www.verbatim-latinoamerica.com/subcat/optical-media/dvd/>

Xfinity. (2016). What is the Video Resolution of Netflix Streaming on Xfinity X1? de Xfinity Help & Support Sitio Web: <https://es.xfinity.com/support/articles/netflix-x1-app-video-resolution>

CRÉDITOS

El sitio web forman parte de las actividades correspondientes al proyecto titulado “Tecnología educativa en apoyo al proceso de enseñanza / aprendizaje de recursos digitales y multimedia”, para la asignatura “Recursos digitales y multimedia” perteneciente a la Licenciatura en Bibliotecología y Estudios de la Información de la Facultad de Filosofía y Letras; con el apoyo del Instituto de Investigaciones Bibliográficas y del Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME No. PE405919), de la Universidad Nacional Autónoma de México.

DESARROLLO DE MATERIAL DIDÁCTICO DIGITAL

Titular del proyecto:

Ing. Alberto Castro Thomson
 Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Filosofía y Letras, UNAM
 Colegio de Bibliotecología
 Número ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7298-2742>

Cotitular del proyecto:

Dra. Selene Violeta Castillo Rojas
 Profesor tiempo Completo de la Facultad de Filosofía y Letras, UNAM
 Colegio de Bibliotecología
 Número ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8333-7383>

Colaborador académico, formación editorial, diseño web:

Dr. Bardo Javier García Martínez
 Profesor de asignatura de la Facultad de Filosofía y Letras, UNAM y Académico de la Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales de Información DBSDI / Colegio de Bibliotecología
 Número ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9732-3310>

Becarios participantes del proyecto (2018-2020):

Andrea Estefanía Medina Sánchez
 Estudiante del Colegio de Bibliotecología, UNAM.
 Monserrat Cortés Altamirano
 Estudiante del Colegio de Bibliotecología, UNAM
 Carlos Alberto Ortiz Vázquez.
 Estudiante del Colegio de Bibliotecología, UNAM
 Ulises Valdez Orozco
 Estudiante del Colegio de Bibliotecología, UNAM