

Elementos Multimedia

Pedro Corcuera

Dpto. Matemática Aplicada y
Ciencias de la Computación

Indice

- Introducción a la Multimedia
- Texto e Hipertexto
- Formatos gráficos
- Sistemas de compresión y aplicaciones
- Edición y compresión de imágenes estáticas
- Formatos de Audio
- Formatos de Video
- Conversión entre formatos
- Plataformas para la Integración multimedia

Introducción a la Multimedia

Introducción a la Multimedia

Integración de dos o más medios distintos en un ordenador: texto, imagen estática, gráficos, sonido, imagen en movimiento.

Medios digitales: cualquier forma de codificación de la información.

Texto e Hipertexto

Texto e Hipertexto

Un **texto** es una composición de signos codificado en un sistema de escritura (alfabeto) que forma una unidad de sentido.

Un **hipertexto** es un paradigma en la interfaz del usuario cuyo fin es el de presentar documentos que puedan bifurcarse o ejecutarse cuando sea solicitado.

Buenas prácticas en el uso de textos:

- Brevedad, menos palabras y más gráficos y sonidos.
- Tipo, estilo y tamaño de letras para mejorar la legibilidad.

Texto e Hipertexto

Tipos de codificación de caracteres:

- ASCII (7 bits)
- ASCII extendido (8 bits)
- ISO 8859 (8 bits)
- EBCDIC (8 bits, IBM)
- ISO 10646 (31 bits, UCS-Universal Character Set)
- UNICODE (UTF-8, UTF-16, UTF-32)

<http://www.unicode.org/>)

Lenguajes de Marcado

En los documentos electrónicos, el marcado es el término empleado para describir los códigos, denominados también **etiquetas**, añadidos al texto electrónico que definen la estructura y el formato en el que tiene que aparecer. Puede ser utilizado, además, para otros propósitos como son la escritura, la impresión, el intercambio, la presentación de pantallas, etc.

Los lenguajes de marcado estándar son independientes de la aplicación y de la plataforma hardware. Es importante distinguir entre la estructura lógica y física del documento.

- La estructura lógica está formada por las partes que lo componen y por sus relaciones.
- La estructura física indica la apariencia del documento, ya sea en el papel o sobre la pantalla, incluyendo sus componentes físicos, el posicionamiento de los elementos y la tipografía empleada.

Lenguajes de Marcado genérico

Sirven para especificar la estructura de cualquier documento sin tener en cuenta los aspectos relativos a la presentación. Esto supone que el mismo documento se puede presentar de muchas maneras, de acuerdo con las normas de estilo que se le apliquen.

Todos se basan en el uso de una definición de tipo de documento (**DTD** - Document Type Definition) que define formalmente los elementos que se incluyen como contenidos de los documentos y el orden.

Lenguajes de Marcado genérico

Los lenguajes más conocidos y que se utilizan para la publicación en **Web**:

- SGML (Standard Generalized Markup Language)
- HTML (Hypertextual Markup Language)
- HyTime (Hypermedia/Time-Based Structuring Language)
- XML (Extensible Markup Language)
- XHTML (The Extensible Hypertext Markup Language)
- SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language)
- WML (Wireless Markup Language)

El lenguaje de marcado para documentos en texto: Tex - LaTeX

Formatos gráficos

Formatos gráficos

Existen dos formas de representar gráficos en formato digital: formato **raster o mapa de bits** y el formato **vectorial**.

Una imagen en formato **raster o mapa de bits** es un fichero o estructura que representa una rejilla rectangular de **pixels** o puntos de color en un monitor, papel u otro medio de salida. Un mapa de bits se caracteriza por el ancho y alto de la imagen en pixels y el número de bits por pixel que determina el número de colores que puede representar.

Un gráfico **vectorial** (modelados geométricos o gráficos orientados a objetos) se construye con primitivas geométricas (puntos, líneas, curvas, polígonos) basadas en ecuaciones matemáticas. Pueden ser transformadas (escalado, rotación, deformación) sin perjudicar la calidad de la imagen.

Características de la Imagen digital

Resolución

- Capacidad de una tecnología o un mecanismo para reflejar los detalles de una imagen.
- Para traducir una fotografía en bits se divide en una malla de filas y columnas, llamadas **píxeles**: son todos del mismo tamaño y representan áreas cuadradas de la imagen original.
- Si la imagen se divide en pocos píxeles, poco detalle o resolución, se puede codificar con poca información (bits).
- Si se divide en más partes, la imagen se visualizará mucho mejor y con más detallada, pero ocupará más memoria.
- Se puede medir en píxeles (división de la imagen), en bytes (fichero) o ppp – píxeles por pulgada (impresión).

Características de la Imagen digital

Interpolación , Compresión y Tamaño

- Cuando se aplica **interpolación** a una imagen se superpone a la cuadrícula inicial otra de distinto tamaño cuyos píxeles se calculan a partir de los valores de color originales. La interpolación es una operación irreversible.
- Las técnicas de **compresión** pueden ser de dos tipos: sin pérdidas (lossless) y con pérdida de información (lossy). La compresión con pérdida de información pierde calidad cuando es mayor el factor de compresión.
- Ampliar el **tamaño** de una imagen provoca que el tamaño de los píxeles se haga más grande. El programa interpola una serie de valores nuevos que se insertan entre los originales.

Características de la Imagen digital

Color

Profundidad del color

Se refiere al número de bits usados para representar el color de un pixel.

Resolución

1 bit - 2 colores (blanco y negro), 2 bit - 4 colores, 4 bit - 16 colores,

8 bit - 256 colores (grises), 16 bit - 65,5 kcolores

24 bit -> 16,7 Mcolores (Color verdadero)

32 bit -> 16,7 Mcolores y máscara de grises de 8 bits (256)

Características de la Imagen digital

Modelos de Color

RGB, es un modelo aditivo que usa los colores rojo, verde y azul.

CMYK, es un modelo sustractivo que usa los colores cyan, magenta, amarillo y negro.

HSV (Hue, Saturation, Value – Tonalidad, Saturación, Valor) o **HSB** (Hue, Saturation, Brightness – Tonalidad, Saturación, Brillo), define el color mediante componentes en coordenadas cilíndricas.

HSL (Hue, Saturation, Lightness – Tonalidad, Saturación, Luminancia)

Formatos más comunes de gráficos raster (I)

- **BMP** (Bit Mapped Picture, .bmp) puede tener una profundidad de color desde 2 hasta 24 bits.

Ventajas: no tiene ninguna pérdida de color y se utilizan en todos los programas que se ejecutan en Windows.

Desventaja: su gran tamaño.

- **GIF** (Graphics Interchange Group, .gif) formato comprimido sin pérdida de calidad (usa el algoritmo LZW).

Ventajas: Incluye transparencias y animaciones, descarga de menor a mayor resolución (borrosa), soporte nativo por los navegadores.

Desventajas: soporta 8 bits (256) colores, propietario CompuServe.

Formatos más comunes de gráficos raster (I)

- **RAW** (formato RAW , .raw) es un conjunto de formatos disponibles en algunas cámaras digitales.

Ventajas: compresión sin pérdida.

Desventaja: muchos programas no lo aceptan (sin estándar).

- **TIFF** (Tagged Image File Format, .tif) formato usado por los escáneres durante la digitalización de los documentos.

Ventajas: usado por todos los programas de tratamiento de imágenes. Incluye todos los tipos de color con un canal alpha para transparencias y otros efectos. Formato indicado para utilizar la separación de colores CMYK (uso en impresión). Ofrece libertad para elegir el tipo de compresión.

Desventaja: tamaño de la imagen resultante.

Formatos más comunes de gráficos raster (II)

- **PNG** (Portable Network Graphics, .png) formato de compresión sin pérdida para bitmaps no sujeto a patentes.

Ventajas: admite transparencia de 1 bit, comprime mejor que GIF, profundidad de color de 24 a 48 bits (true color).

Desventajas: No soporta animación.

- **JPG** (Joint Photographics Experts Group, .jpg) formato de compresión con pérdida, basado en la transformación discreta de coseno. Más utilizado actualmente en la Web y fotografía.

Ventajas: grados de compresión muy elevados (a mayor compresión, mayor pérdida de detalle en la imagen final)

Desventaja: no soporta animación y se pierde detalles durante la compresión.

Formatos más comunes de gráficos raster (III)

- **JPG 2000** (Joint Photographics Experts Group, .jp2) formato de compresión con pérdida . Usa un algoritmo de compresión basado en Wavelets (ondículas) con lo que se consigue un mayor factor de compresión que el formato JPG.

Ventajas: es capaz de mostrar imágenes en diferentes resoluciones y tamaños desde el mismo fichero, así como permitir seleccionar un determinada área de una imagen para que se muestre en alta definición

Desventaja: obliga a tener visores específicos así como programas específicos de codificación y compresión.

A tener en cuenta

Los formatos de imagen más utilizados son:

JPEG (Joint Photographic Experts Group)

Es el más usado en las páginas web, debido a su bajo peso, pues comprime las imágenes con una aceptable calidad. Es ideal para fotografías, más no para botones, banners y caricaturas o gráficos.

GIF (Graphic Interchange Format)

Mantiene los colores más vivos. En los sitios web se emplea para banners, botones e interfaces, al igual que iconos. Su límite de colores es de 256, lo que lo hace muy básico.

TIFF (Tagged Image File Format)

Formato flexible que conserva el mapa de bits o el "ADN" de la imagen. Se usa poco en la web. Sus principales aplicaciones se dan en los formatos impresos.

Editores de gráficos raster

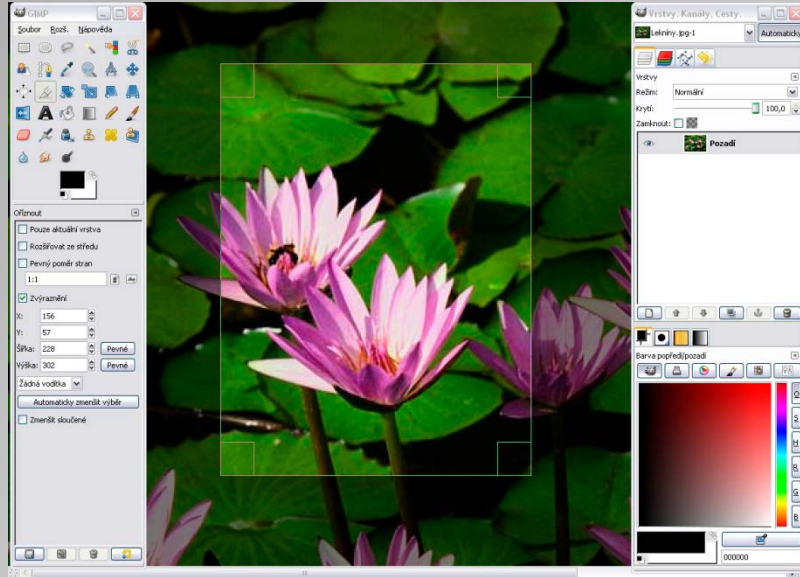
Comerciales

- Adobe Photoshop
- Corel Painter
- Microsoft Paint
- Microsoft Office Picture Manager

Freeware

- GIMP
- Picasa
- ImageMagick
- IrfanView
- XnView
- Paint.NET

GIMP



- **Para utilizar GIMP se requiere:**
Sistema operativo: Windows, Linux, MacOS

Software libre para la edición de Gráficos Raster

GIMP (GNU Image Manipulation Program) es un programa de edición de imágenes digitales en forma de mapa de bits, tanto dibujos como fotografías. Incluye herramientas de pintura (brochas), un pincel, un aerógrafo, clonado, etc., así como herramientas de transformación incluyendo rotar, escalar, inclinar y voltear. El manejo de memoria está basado en bloques de píxeles (tile-based), el tamaño de la imagen está limitado sólo por el espacio disponible en disco. Tiene asistencia completa para el manejo de canal alfa, capas y canales.

Soporta un amplio rango de formatos de ficheros, incluyendo GIF, JPEG, PNG, XPM, TIFF, TGA, MPEG, PS, PDF, PCX, BMP y muchos otros.

Descarga gratis en:

<http://www.gimp.org/>

Formatos más comunes de gráficos vectoriales I

- **PostScript** (.ps) es un Lenguaje de Descripción de Página (PDL), utilizado en muchas impresoras y como formato estándar de intercambio entre profesionales de impresión. Desarrollado por Adobe.
- **PDF** (Portable Document Format, .pdf) formato desarrollado por Adobe a partir de PostScript. Especifica toda la información necesaria para la presentación final del documento.

Ventajas: multiplataforma, integra cualquier combinación de elementos multimedia, es una especificación abierta, puede cifrarse para proteger su contenido.

Formatos más comunes de gráficos vectoriales I

- **SVG** (.svg) formato basado en el lenguaje de marcado XML para describir gráficos vectoriales de dos dimensiones, tanto estáticos como animados (SMIL). Es un estándar abierto creado por el consorcio del World Wide Web. Permite tres tipos de objetos gráficos: formas, imágenes raster y texto.
- **SWF** (.swf) formato creado por Macromedia (Adobe) para su aplicación Flash. Los ficheros SWF se compilan y comprimen a partir de los ficheros editables con los que trabaja Flash (.fla) que contienen objetos basados en vectores e imágenes, aunque también pueden incorporar audio y video en formato Flash Video (.flv). Requieren el uso de un reproductor (Flash Player).

Formatos más comunes de gráficos vectoriales II

- **Silverlight** (.xaml) formato desarrollado por Microsoft como alternativa a Flash y que se utiliza en entornos Web.
- **WMF** (Windows Metafile, .wmf) formato desarrollado por Microsoft para que sea portable entre sus aplicaciones. Contiene elementos vectoriales como raster. El formato es de 16 bits. A la versión de 32 bits con comandos adicionales se le llama **Enhanced Metafile** (.emf).

Editores de gráficos vectoriales

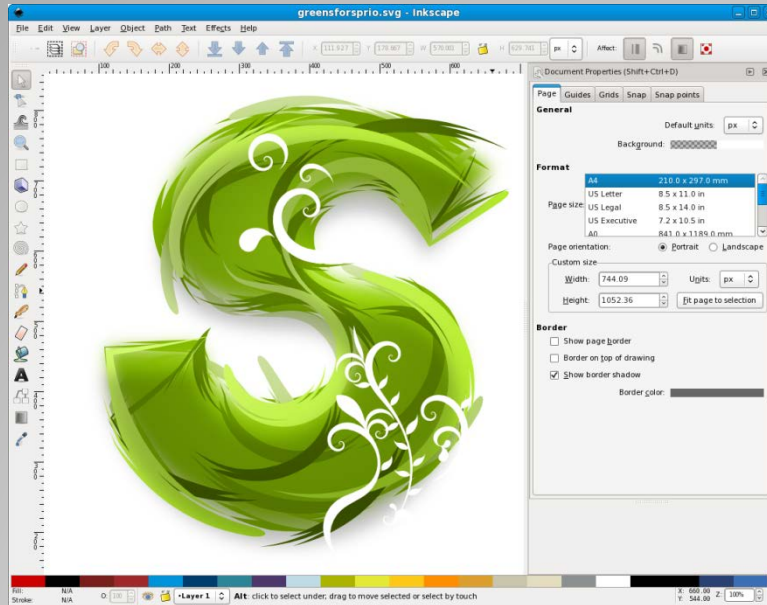
Comerciales

- Adobe Illustrator, FreeHand, Flash
- CorelDRAW
- Microsoft Expression Blend, Design
- Microsoft Visio

Freeware

- Inkscape
- Draw (OpenOffice)
- Ipe
- Skencil

InkScape



- **Para utilizar InkScape se requiere:**
Sistema operativo: Windows, Linux, MacOS

Software libre para la edición de Gráficos Vectoriales

Inkscape es un editor de gráficos vectoriales compatible con los estándares XML, SVG y CSS y capacidades similares a Illustrator, Freehand o CorelDraw, usando el formato de archivo Scalable Vector Graphics (SVG).

Las características soportadas incluyen: formas, trazos, texto, marcadores, clones, mezclas de canales alfa, transformaciones, gradientes, patrones y agrupamientos, así como meta-datos Creative Commons, edición de nodos, capas, operaciones complejas con trazos, vectorización de archivos gráficos, texto en trazos, alineación de textos, edición de XML directo, etc. Puede importar formatos como Postscript, EPS, JPEG, PNG, y TIFF y exporta PNG así como muchos formatos basados en vectores.

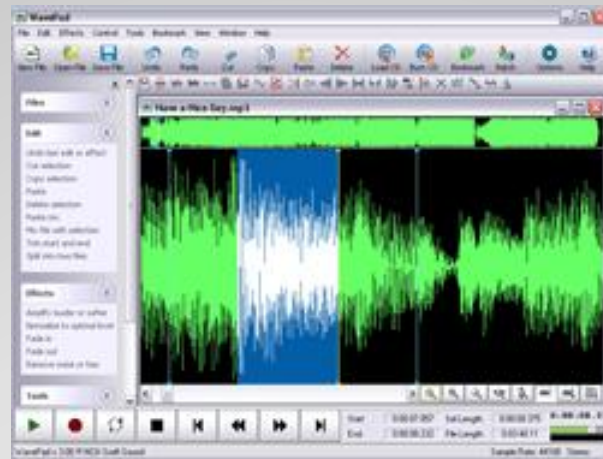
Descarga gratis en:

<http://www.inkscape.org/>

Formatos de Audio

Edición de Audio

La edición de audio es la técnica por medio de la cual se combinan señales sonoras como voces, música, sonidos para estructurar un mensaje.



Los programas de edición de audio se refieren a las diferentes aplicaciones o software que permiten la manipulación de audio digital. Es importante no perder de vista el hardware que sirve de plataforma para la ejecución de dichos programas.

Cualidades del sonido

Intensidad: Esta propiedad se refiere a la fuerza con la que se produce un sonido: fuerte o suave. La intensidad está determinada por la amplitud de onda, es decir la magnitud o extensión de las ondas que componen el sonido. Esta cualidad puede ser comparada con el volumen

Altura: Esta propiedad permite clasificar el sonido en **agudo, medio y grave**. En otras palabras constituye el tono de los sonidos, ruidos y las voces.

Timbre: hace referencia al sonido característico de los objetos, instrumentos y voces. Gracias a esta cualidad se puede diferenciar una voz de otra, un sonido de otro.

Duración: se refiere al tiempo que se escucha un sonido. De acuerdo con esta cualidad se clasifican en largos y cortos.

Las cualidades del sonido

El sonido es una sensación percibida por el oído que se descifra en el cerebro.

Cuando un cuerpo vibra, las moléculas que lo forman se propagan en círculos concéntricos a través del aire.

Ruido vs sonido

- **Ruido:** sonido sin definición, con vibraciones cortas que molestan y alteran el nervio auditivo. Como ejemplos se puede señalar: el sonido que se produce al romper un cristal, en un choque de autos, al frenar súbitamente. En otras palabras es un sonido no deseado.
- **Sonido:** es controlado por el hombre, posee la cualidad de tener vibraciones regulares que se perciben en forma precisa y son agradables al oído; como la voz humana y los sonidos que se obtienen al tocar cualquier instrumento musical.

Ruido vs sonido

Generalmente durante la realización de un proyecto multimedia, la edición de audio se hace en la etapa de postproducción.

A tener en cuenta

Sonido:

El **sonido** es un fenómeno físico asociado a la propagación de una onda elástica en un medio continuo de un determinado gas, sólido o líquido.

Los sonidos que percibimos deben superar el umbral auditivo (0 dB) y no llegar al umbral de dolor (140 dB). Esta cualidad la medimos con el sonómetro y los resultados se expresan en decibelios (dB) en honor al científico e inventor Alexander Graham Bell.

A tener en cuenta

Señal de audio:

Una señal de audio es una señal eléctrica que representa a una señal sonora; normalmente está acotada entre el rango de frecuencias audibles por los seres humanos que está entre los 20 y los 20000 Hz, aproximadamente (el equivalente, casi exacto a 10 octavas).

Dado que el sonido es una onda de presión se requiere un transductor de presión (un micrófono) que convierte las ondas de presión de aire (ondas sonoras) en señales eléctricas (señales analógicas).

La conversión contraria se realiza mediante un altavoz, que convierte las señales eléctricas en ondas de presión de aire.

Un micrófono puede captar adecuadamente todo el rango audible de frecuencias, en cambio para reproducir fidedignamente ese mismo rango de frecuencias suelen requerirse dos altavoces (de agudos y graves) o más.

A tener en cuenta

Audio digital:

El audio digital es la codificación digital de una señal eléctrica que representa una onda sonora.

Consiste en una secuencia de números binarios y se obtiene del muestreo y cuantificación digital de la señal eléctrica (señal analógica en contraposición de la señal digital) que posteriormente se puede codificar o comprimir, dando lugar a formatos más compactos (compresión de audio).

Formatos más comunes de sonido I

- **WAV** (Waveform Audio File) formato de alta calidad usado en Windows, gran tamaño de ficheros, se convierte con facilidad a otros formatos.
- **AU** Formato audio estándar de Sun. Poca calidad pero son muy comunes en Internet.
- **AIFF** (Audio Interchange File Format), comunes en Mac. Hay una versión con muestras comprimidas, AIFF-C.
- **RAW**
- **MIDI** (Musical Instrument Digital Interface) estándar equivalente a los formatos vectoriales para sonido, es el lenguaje de los instrumentos musicales.

Formatos más comunes de sonido II

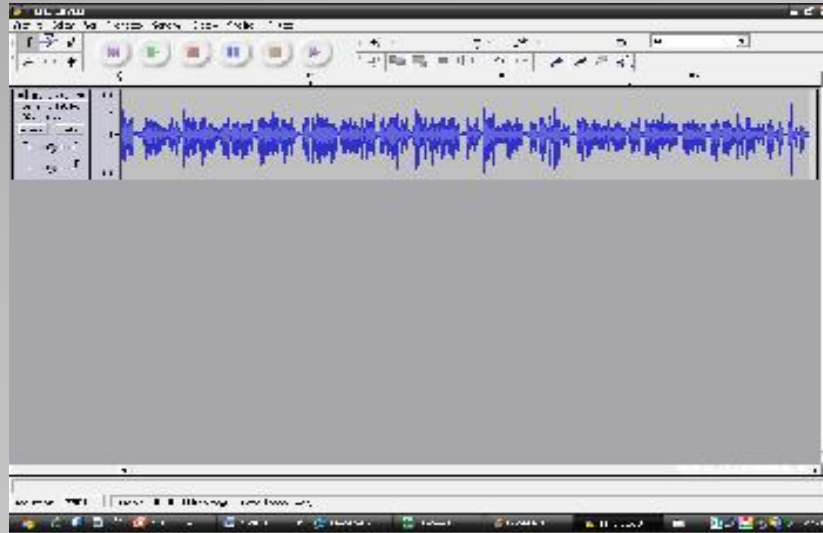
- **QuickTime** también tiene formato de audio, sincronizable e integrable con otros medios.
- **MP3** (propietario) formato con compresión.
- **WMA** formato con compresión de Microsoft.
- **RA** (Real Audio) sonido en tiempo real (streaming).

Software de audio libre

- El **software de audio libre** son programas que pueden ser usados para escuchar, modificar, crear y componer señales de audio y música. Estos se distribuyen bajo una licencia libre, por ejemplo GPL (Licencia Pública General).

- [Audacity](#)
- [Wavepad](#)
- [Goldwave](#)
- [Recordpad](#)

Audacity



- **Para utilizar Audacity necesitas:**
Sistema operativo: Windows
- **Requisitos mínimos:**
Procesador: 300 MHz
Memoria; 64 MB

Software libre para la edición de Audio

Audacity es un programa multiplataforma de grabación y edición de sonidos fácil de usar, de libre uso y de código abierto distribuido bajo licencia GPL. Es uno de editores de audio más confiables y avanzado en la actualidad.

Soporta los formatos: AIFF, AU, Ogg Vorbis, MP3 y WAV

Descárgalo gratis en:

<http://audacity.sourceforge.net/>

Formatos de Video

Los videos



La explosión de sitios de redes sociales (YouTube, Facebook) ha despertado una ola de aplicaciones para editar videos en línea. Cualquier persona con un teléfono celular, una cámara fotográfica, una cámara web o una cámara de video puede captar, editar y publicar su producción en internet.

En los programas para editar video hay un elemento fundamental en su masificación: se consiguen gratuitos en la red, vienen con el sistema operativo o los traen los dispositivos.

Un video mezcla audio, imagen en movimiento o fija, efectos especiales y títulos en un solo archivo, que generalmente corre a 24 cuadros por segundo.

Captura

Códecs

- Los videos digitales pueden grabarse con distintos formatos, algunos de estos formatos se basan en técnicas de compresión diferentes dependiendo del códec que utilicen.
- Un **códec** (abreviatura de codificador-decodificador) es un software que permite comprimir los archivos de vídeo y audio para que ocupen menos espacio en disco. Así el mismo códec ha de ser capaz de descomprimir la información del archivo a la hora de reproducirlo.
- Dependiendo del códec empleado, el tiempo empleado en la codificación y el tamaño resultante del archivo de video pueden variar considerablemente.

Formatos más usados de video (I)

AVI (Audio Video Interleave)

Es de excelente calidad debido a que intercala el audio y el video. Es ideal para formatos televisivos aunque por su peso y fidelidad no funciona muy bien en internet, así se tenga un servidor de streaming. Es un formato contenedor, ya que los archivos pueden estar en programas externos, llamados Códec.

Su extensión es .avi

WMV (Windows Movie Media)

Programa desarrollado por Microsoft para el sistema operativo Windows. Es liviano, de buena calidad y fácil de transmitir a los servidores. El punto débil es que es necesario tener instalado Windows. Cuando los videos se suben a YouTube en éste formato quedan de mejor calidad.

Su extensión es .wmv

MPEG (Moving Pictures Expert Group)

Es uno de los formatos más populares en el mundo, pues Sony, Aiwa y Apple, han sido sus impulsores. Se emplea en teléfonos móviles y videos de cámaras. Es un estándar con normas ISO ideado para multidispositivos.

Sus extensiones son .mpeg y .mpg.

Formatos más usados de video (II)

QT (QuickTime)

Diseñado por Apple para los ordenadores Mac, opera en multiplataformas, bajo los formatos qt y .mov. Para ver los videos en estas extensiones se debe descargar un programa.

Sus extensiones son .qt y .mov

FLV (Flash Video)

Se ha consolidado en el principal formato de videos en internet, por su bajo peso y posibilidad de que más usuarios puedan verlo, independiente del navegador y sistema operativo que tengan. Usa la tecnología Adobe Flash Player, la misma del programa para animaciones Flash. Esta aplicación multimedia reproduce los archivos SWF. Lo más habitual para colocarlos en páginas web es editar los videos en formato AVI y luego convertirlos a FLV para ser transmitidos a los servidores.

Su extensión es .flv

Real Media Video

Su extensión es .rm

DivX

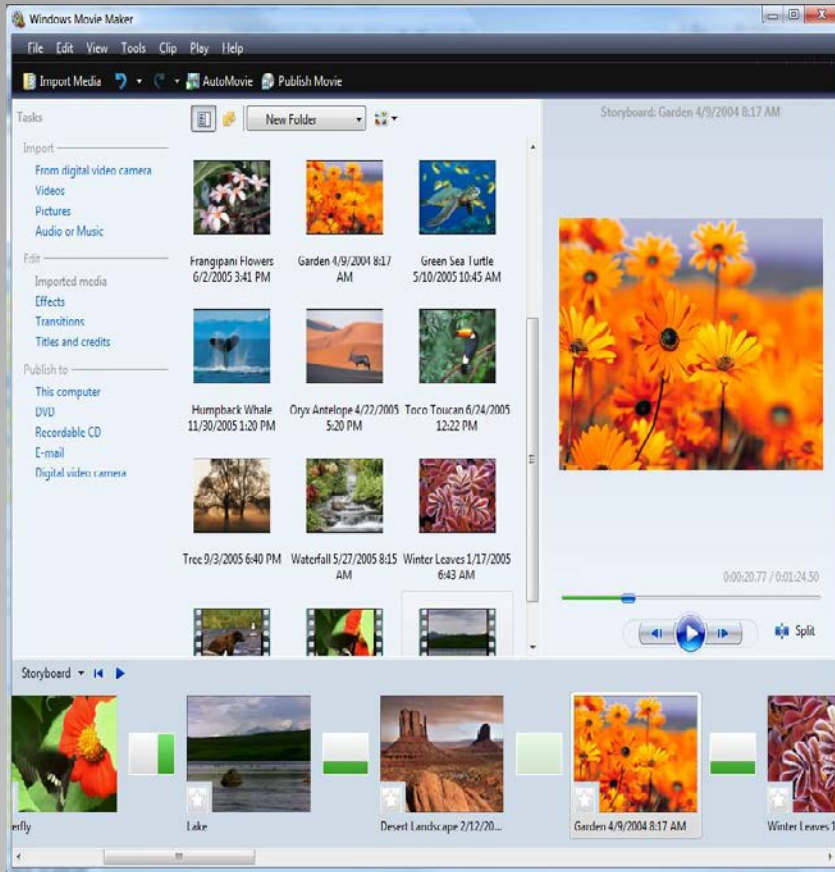
Dv

Programas y herramientas para la edición de video

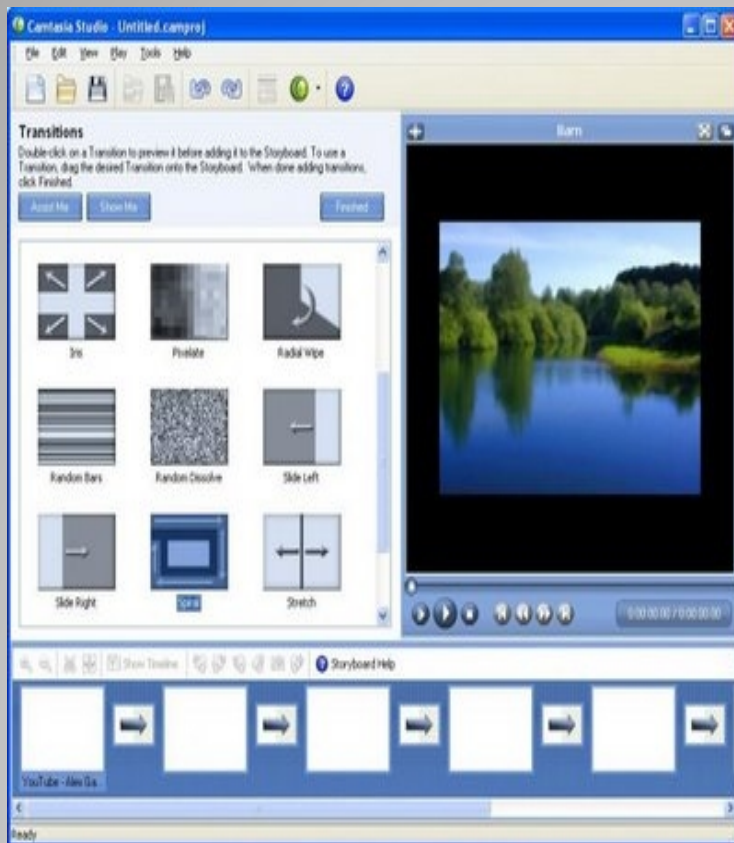
Windows Movie Maker

Programa desarrollado por Microsoft para la edición de video. Se caracteriza por ser sencillo de manejar y eficiente. Es recomendado para editar videos básicos, sin muchas complicaciones. El programa va dirigido a productores amateur. Es ideal para editar videos caseros, hacer producciones en audio y animar imágenes.

En versión Windows 10 se obtiene en Fotos



En la web: [Fotos - Video](#)



Camtasia Studio

Es un programa capaz de capturar videos en el ordenador para editarlos, modificarlos y ponerles efectos especiales. Es ideal para reeditar producciones y opera con multiformatos, incluido hasta el Power Point. Una de sus mejores características es que ofrece la alternativa de limpiar el audio. Opera con Windows Vista y no requiere de un gran poder de cómputo (sólo 500 MB).

En la web:

<http://camtasia-studio.uptodown.com>

<http://camtasia-studio.softonic.com/descargar>

Software de integración multimedia



PowerPoint

Entre los muchos programas que permiten la integración de medios, uno de los más conocidos es el Power Point de Microsoft.

Permite incluir sonidos, videos, gráficos e imágenes en diferentes formatos, hasta dotar al texto de animación y mucho más.

En la web:

<http://office.microsoft.com/training/training.aspx?AssetID=RC100687673082&pid=CR100654573082>