

IMAGEN, AUDIO Y VIDEO

IMAGEN DIGITAL

Son muchos los conceptos y las herramientas asociadas a la imagen digital. Trataremos de realizar una aproximación a este fenómeno que nos permita, al menos, sentar unas bases sólidas de conocimiento y un recorrido por las herramientas más habituales del tratamiento de la imagen.

1. Tipos de imágenes

Clasificar las imágenes es una tarea que puede realizarse basándose en múltiples criterios, en el caso que nos ocupa nos interesa exclusivamente la forma en que esta imagen se encuentra descrita en el ordenador.

En base a esta premisa, podemos distinguir dos grandes grupos de imágenes digitalizadas: aquellas que están descritas en base a fórmulas matemáticas que definen su relleno y contorno, llamadas vectoriales y las que se encuentran descompuestas en píxeles, es decir, pequeños cuadraditos de color que, al observarse todos en conjunto proporcionan la representación total de la imagen. Éstas se denominan imágenes en mapa de bits.

La naturaleza y características particulares de cada uno de estos dos tipos son profundamente diferentes y están concebidas para destinos totalmente distintos, por eso es muy importante conocerlas y comprender la esencia de cada una de ellas para poder utilizarlas adecuadamente.

Tenemos que aclarar que, cuando observamos una imagen en la pantalla del ordenador, ésta siempre se nos representa en mapa de bits independientemente del tipo de imagen que se trate, pues el monitor muestra todos los contenidos mediante píxeles, sin embargo, las diferencias resultarán decisivas cuando recuperemos la imagen en cualquier otro medio de reproducción.

1.1. Imágenes en mapa de bits

Las imágenes de mapa de bits están descritas mediante una gran cantidad de cuadraditos, llamados píxeles, que están rellenos de color aunque éste sólo sea blanco o negro.

Pixel: Procede de la contracción de la palabra inglesa picture element por lo tanto no es una unidad de medida, sino que se trata en realidad de un elemento de la imagen como viene a indicar su origen.

BMP (Bitmap = Mapa de bits)

- Ha sido muy utilizado porque fue desarrollado para aplicaciones Windows.
- La imagen se forma mediante una parrilla de píxeles.
- Este formato no sufre pérdidas de calidad y por tanto resulta adecuado para guardar imágenes que se desean manipular posteriormente.
- Ventaja: Guarda gran cantidad de información de la imagen.
- Inconveniente: El archivo tiene un tamaño muy grande.

Los archivos de las imágenes se guardan normalmente en forma de mapa de bits o mosaico de píxeles. Cada píxel guarda la información de color de la parte de imagen que ocupa. Este tipo de imágenes son las que crean los escáneres y las cámaras digitales. Esta clase de

archivos ocupan mucha más memoria que las imágenes vectoriales.



El principal inconveniente que presentan esta clase de archivos es el de la ampliación, cuando un archivo se amplía mucho, se distorsiona la imagen mostrándose el mosaico "los píxeles" y una degradación en los colores llegando al efecto pixelación (definido en el apartado de imagen digital), debido a la deformación de la fotografía.

Imagen ampliada en un 200 %



La imagen de mapa de bits, al ampliar excesivamente su tamaño pierde nitidez y resolución.

GIF (Graphics Interchange Format = Formato de Intercambio Gráfico)

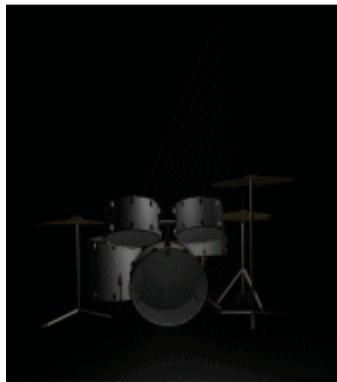
- Ha sido diseñado específicamente para comprimir imágenes digitales.
- Reduce la paleta de colores a 256 colores como máximo (profundidad de color de 8 bits).
- Admite gamas de menor número de colores y esto permite optimizar el tamaño del archivo que contiene la imagen.
- Ventaja: Es un formato idóneo para publicar dibujos en la web.

- Inconveniente: No es recomendable para fotografías de cierta calidad ni originales ya que el color real o verdadero utiliza una paleta de más de 256 colores.
- .GIF, es un formato de archivo bastante antiguo. Lo desarrolló CompuServe para su propia red comercial. Se creó con la finalidad de obtener archivos de tamaño muy pequeños. Es un formato muy indicado para guardar imágenes no fotográficas tales como: logotipos, imágenes de colores planos, dibujos, etc.

El formato GIF guarda imágenes de 8 bits, no 8 bits por cada color RGB, sino que indexa solo 256 colores como máximo.

Una gran ventaja de este formato es que podemos realizar transparencias en la paleta de colores, haciendo que ese color quede invisible.

Este formato permite crear animaciones a través de fotogramas secuenciales.



JPG-JPEG (Joint Photographic Experts Group = Grupo de Expertos Fotográficos Unidos)

- A diferencia del formato GIF, admite una paleta de hasta 16 millones de colores.
- Es el formato más común junto con el GIF para publicar imágenes en la web.
- La compresión JPEG puede suponer cierta pérdida de calidad en la imagen. En la mayoría de los casos esta pérdida se puede asumir porque permite reducir el tamaño del archivo y su visualización es aceptable. Es recomendable utilizar una calidad del 60-90 % del original.
- Cada vez que se modifica y guarda un archivo JPEG, se puede perder algo de su calidad si se define cierto factor de compresión.
- Las cámaras digitales suelen almacenar directamente las imágenes en formato JPEG con máxima calidad y sin compresión.
- Ventaja: Es ideal para publicar fotografías en la web siempre y cuando se configuren adecuadamente dimensiones y compresión.
- Inconveniente: Si se define un factor de compresión se pierde calidad. Por este motivo no es recomendable para archivar originales.

Este formato fue creado por "The Joint Photographers Experts Group" y es uno de los formatos más conocidos para la compresión de fotografías digitales. Es uno de los pocos formatos que se soporta

en Internet (Web)

Todas las cámaras digitales y escáneres almacenan las imágenes en formato JPEG, no obstante y dado que la compresión de este formato afecta a la calidad de imagen, se puede escoger diferentes niveles de compresión:

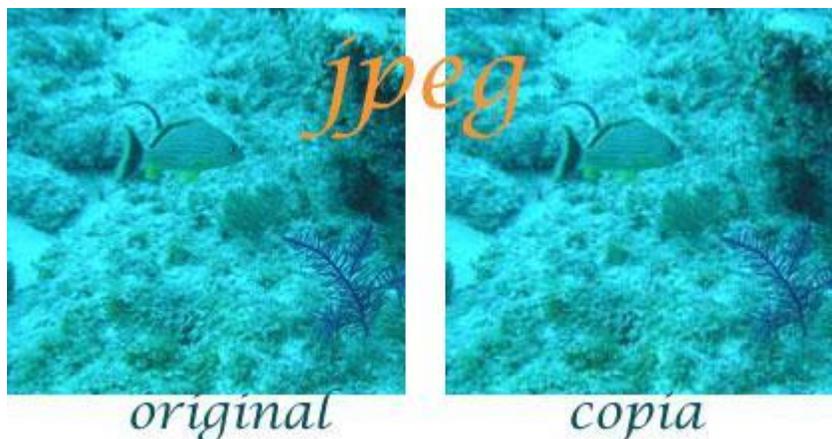
A más baja compresión mayor calidad.

A más alta compresión menor calidad.

Cuando se opta por una compresión alta, es para crear archivos que ocupen poco espacio para la Web o enviarlas por correo electrónico. JPEG es el único formato de archivo, que puede llegar a comprimir una imagen hasta sólo un 10% de su tamaño original, sin que el ojo humano pueda percibir diferencias, antes y después del proceso de compresión.

JPEG soporta 24 bits.

Normas a seguir antes de editar un JPEG



Antes de editar una imagen en JPEG, conviene que tengamos en cuenta los siguientes puntos, para no perder calidad en el archivo:

- No guardar imágenes en formato JPEG si se van a modificar.
- Cada vez que abramos un archivo o lo editemos, la imagen sufre una compresión y pérdida de calidad.
- Antes de editar una imagen en JPG, la guardaremos inicialmente una copia en formato BMP o TIFF con la máxima profundidad de color.

TIF-TIFF (Tagged Image File Format = Formato de Archivo de Imagen Etiquetada)

- Almacena imágenes de una calidad excelente.
- Utiliza cualquier profundidad de color de 1 a 32 bits.
- Es el formato ideal para editar o imprimir una imagen.
- Ventaja: Es ideal para archivar archivos originales.

- Inconveniente: Produce archivos muy grandes.

TIFF, viene de Tagged Image File Format, es un formato que lo desarrollo Aldus, una Compañía propiedad actualmente de Adobe.

Es un tipo de archivo estándar para guardar imágenes de alta calidad, ya que es compatible con los sistemas operativos Windows, Linux, Mac, etc. Se encuentra reconocido por muchos programas de retoque y edición gráfica, tales como Paint Shop Pro, Adobe, Quark, Corel etc. No obstante si tenemos alguna duda sobre como enviar un archivo para su impresión o edición, optaremos por el formato universal TIFF, para que se pueda abrir y editar sin problemas.

Al almacenar un archivo en formato TIFF, este lo guarda con 48 bits de color incluyendo capas y canales alfa.



No obstante el formato TIFF empieza a no utilizarse en lo que respecta a algunas cámaras fotográficas profesionales, porque al procesar una foto con tanta información, resulta difícil de moverla, visualizarla etc., este proceso lo ralentiza muchísimo, además de que ocupa mucho espacio en la tarjeta de memoria de la cámara, por esto las cámaras incluyen el formato JPEG y el formato RAW para la calidad del archivo.

En cambio utilizar el formato TIFF para escanear una imagen, es adecuado porque el archivo se manejará directamente al PC, y puede destinarse también para la impresión precisando para ello de la máxima resolución posible.

PNG (Portable Network Graphic = Gráfico portable para la red)

- Es un formato de reciente difusión alternativo al GIF.
- Tiene una tasa de compresión superior al formato GIF (+10%)
- Admite la posibilidad de emplear un número de colores superior a los 256 que impone el GIF.
- Debido a su reciente aparición sólo es soportado en navegadores modernos como IE 4 o superior.

Raw

El formato RAW, ("formato de imagen sin modificaciones")¹ sólo se encuentra disponible en cámaras digitales sofisticadas, indicadas para fotógrafos profesionales. Este formato ofrece la máxima calidad ya que contiene los píxeles en bruto tal y como se han adquirido.

Normalmente el funcionamiento de los otros formatos que utilizan las cámaras digitales (Tiff y JPEG) participa el sensor para transmitir la señal eléctrica y convertir los datos de analógicos a digitales, pero en cambio los píxeles que capta el procesador de la cámara en el caso del RAW, los píxeles no se procesan ni transforman, se mantiene brutos tal cual. A este proceso se le llama también negativo digital.

Imagen tratada con camera Raw



Los datos del archivo RAW, no han sufrido ninguna clase de compresión, lo que hace que este archivo mantenga el máximo detalle de la imagen. Estos archivos son de tipo ópticos para imágenes de especial importancia.

Uno de los inconvenientes que presenta el formato RAW:

El peso del archivo, ocupa mucho espacio y no podremos guardar la misma cantidad de imágenes en nuestra tarjeta en este formato.

Este archivo RAW, no se puede imprimir ni visualizar directamente, precisa del tratamiento informático y realizar conversión que se pueda utilizar.

La gran ventaja es que los datos del formato RAW son puros del sensor de la cámara.

Uno de los programas que trata los archivos RAW, es el *Camera Raw de Adobe*.

¹ http://es.wikipedia.org/wiki/RAW_%28formato%29

1.2. Imágenes Vectoriales

Las imágenes digitales pueden ser mapa de bits o vectoriales. Las imágenes vectoriales son gráficos formados a base de curvas y líneas a través de elementos geométricos definidos como vectores. La gran ventaja de las imágenes vectoriales es que no sufren pérdida de resolución al producirse una ampliación de los mismos. Se utiliza mucho para trabajos de rotulación, rótulos, iconos, dibujos, logotipos de empresa etc. Esta clase de imagen tiene poco peso como archivo informático, medido en Kilobytes.

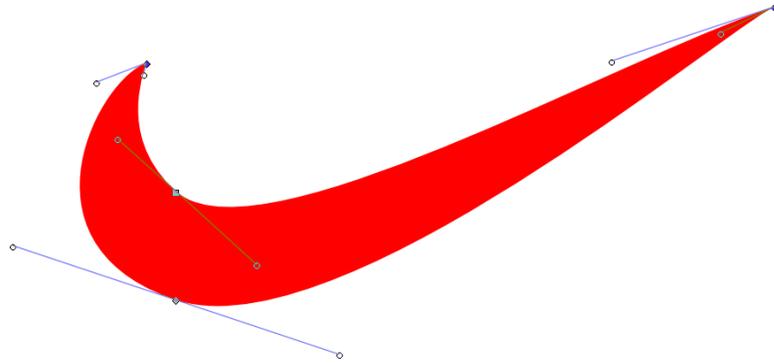


Ejemplo de una imagen vectorial, tamaño original:

Tal y como se puede observar en la imagen ampliada en un 200% respecto al de su tamaño original, no ha sufrido ninguna pérdida, ni en calidad ni en resolución.



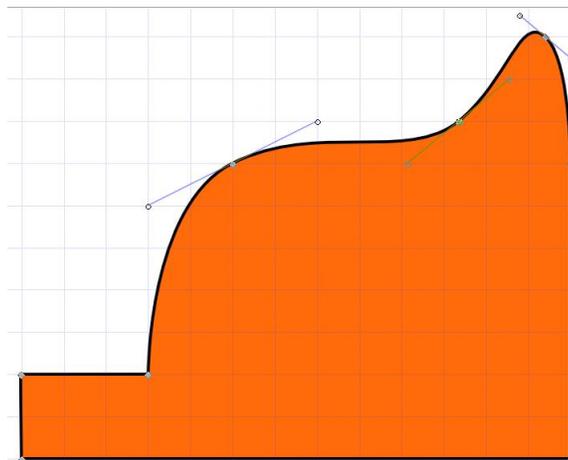
Imaginemos por ejemplo el logotipo de una conocida marca de prendas deportivas.



Este diseño debe figurar en las tarjetas comerciales de la empresa, en las etiquetas de sus productos, en carteles promocionales, en vallas publicitarias, etc. y es deseable que en todos ellos figure con la máxima nitidez, tanto en lo relativo a su color como a su forma, es decir, se necesita disponer de un formato gráfico que no altere la calidad ante las distintas transformaciones que debe sufrir la imagen.

La imagen vectorial está especialmente indicada en estos casos. Admite que sea escalada (es decir, aumentada) sin que se produzca absolutamente ninguna pérdida en la precisión de su trazo, no importa a qué tamaño sea reproducida.

Por otra parte, las imágenes vectoriales permiten que se modifique su contorno a voluntad con transiciones suaves entre las zonas de concavidad y convexidad, sin que afecte para nada a la calidad de la representación.



Todos las aplicaciones de dibujo vectorial permiten estas transformaciones mediante unos nodos provistos de manejadores situados donde el contorno cambia de curvatura, de modo que se puede moldear el trazado garantizando transiciones suaves de forma cuando éstas sean necesarias.

Este tipo de archivos lo utilizan programas de dibujo y de diseño tales como: El Adobe Illustrator, Freehand, Corel Draw entre otros.

Otra particularidad de esta clase de archivos es que solo pueden visualizarse a través del programa que los creó, sino se transforman en mapa de bits.

2. Resoluciones

La **resolución** indica la cantidad de información contenida en píxeles en una imagen.

Un error común es utilizar la denominación **dpi** para especificar diferentes resoluciones. La **resolución** del archivo de imagen se debe especificar en **ppi** (píxeles por pulgada). Los dispositivos de salida como las impresoras especifican su resolución en dpi o ppp (puntos por pulgada).

ppi (pixels per inch) o píxeles por pulgada, indica la resolución de la imagen digital. Es la cantidad de píxeles que hay en una pulgada. dpi o ppp (dots per inch) se refiere al número puntos por pulgada. Es la cantidad de puntos (gotitas) que caben en una pulgada. Pueden necesitarse hasta 16 gotitas para formar un píxel.

La resolución de una cámara digital está dada por la cantidad máxima de píxeles de alto por ancho que puede almacenar en una imagen. Por ejemplo una cámara que captura imágenes de 3872 x 2592 píxeles tiene una resolución de 3872 x 2592 ppi = 10 megapíxeles (10.036.224). Pero esto no indica la calidad de la imagen pues una imagen puede ser muy grande y tener poca resolución (píxeles por pulgada)

¿Cómo se traducen estos valores al imprimir una imagen en papel fotográfico?

La impresión en impresoras fotográficas se miden en puntos por pulgada (ppp) del inglés dots per inch (dpi) es una unidad de medida para resoluciones de impresión. Una pulgada mide 2,54 cm.

Para conocer la resolución óptima de una imagen se necesita conocer los ppi (píxeles por pulgada) a los cuales se puede imprimir. 150 ppi es una resolución ideal para impresos gráficos, mientras que a partir de 240 ppi es buena para fotografía y 360 ppi es óptima.

Para saber cuál es la resolución máxima de impresión para una fotografía hay que dividir el ancho de esa imagen (por ejemplo, 3872) por la resolución de impresión medida en ppi (360). $3872/360 = 10,75$ pulgadas (27,32 cm). Esto significa que la máxima longitud de papel para una imagen digital de 3872 píxeles de largo es de 10,75 pulgadas en calidad de 360 ppi. Para el caso de una resolución de impresión de 240 ppi, $3872/240 = 16,13$ pulgadas (41cm).

Los fabricantes de impresoras promocionan resoluciones altas como 2880 dpi o 5760 dpi. Los dpi que declaran los fabricantes son diferentes y se refieren a los pequeños puntos de tinta que la impresora deposita para producir la imagen. Se necesitan varios de éstos para producir un ppi (4 ó más hasta 16). Cuando más pequeños son estos puntos, mejor será la fidelidad del color y la calidad de la impresión final. En las Impresoras de la marca Epson, el valor óptimo de la resolución es 360 dpi, pero se pueden usar los valores de 300, 240 y 180 ppi.

Las impresoras Canon y HP utilizan un valor óptimo de 300 ppi, y al igual que las Epson, funcionan bastante bien con los demás valores.

Resumiendo, tenga en cuenta:

- Que el umbral del ojo humano es de 340 ppi.
- Una cámara digital, de primera marca, saca fotos con una resolución de 300 ppi.
- En una impresora láser la resolución máxima es de 150 ppi.
- Una impresora offset trabaja a 150 ppi.
- Una fotografía digital es muy buena a 240 ppi.
- Una fotografía es óptima en 360 ppi.

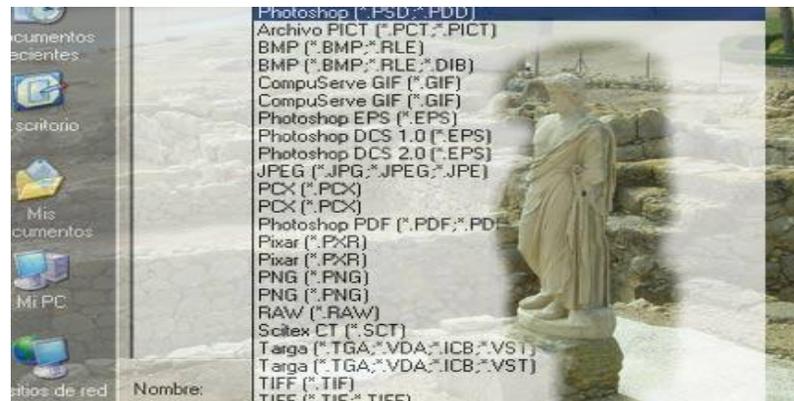
3. Compresión de los archivos digitales

Los formatos de archivos digitales almacenan la información codificando toda la imagen cada píxel de forma individual, esto ocasiona que el archivo pese mucho (ocupa mucho espacio en MB al PC) y no pierda ninguna clase de información.

Las cámaras digitales suelen realizar una forma de compresión del archivo para reducir el tamaño del mismo, eliminan lo que carece de valor, pero una vez se visualiza de nuevo la imagen, el proceso de compresión se invierte.

Existen diferentes clases de archivos digitales, unos sufren pérdida de calidad y otros no.

3.1. Formatos sin pérdida de resolución ni calidad



Las cámaras digitales utilizan un formato que mantiene el archivo de la imagen en su estado virgen, en el cual no realizan ninguna clase de compresión y el archivo se mantiene en su máxima calidad, igual que en el momento que se captó la imagen. Podemos citar el formato RAW y el TIFF. Otros formatos sin pérdida de calidad: BMP, EPS, PSD, PDF.

3.2. Formatos con pérdida de calidad

En la imagen y archivos digitales, existen formatos de archivo que desechan información innecesaria al almacenarlas sufriendo una pérdida de calidad, pero con la ventaja de que obtienen archivos informáticos con menor peso y espacio en las computadoras, haciéndolas más manejables. Algunos de estos formatos: JPEG, GIF, PNG.

Características de los formatos de imagen

En la siguiente tabla se recogen las características diferenciales más significativas de los tres formatos de imagen recomendados para publicar una imagen en la web.

JPG	GIF	PNG
Número de colores: 24 bits color o 8 bits B/N	Hasta 256 colores	Número de colores: 24 bits color
Muy alto grado de compresión	Formato de compresión	Mayor compresión que el formato GIF (+10%)
Admite carga progresiva	Admite carga progresiva	Admite carga progresiva
No admite fondos transparentes	Admite fondos transparentes	Admite fondos transparentes en 8- bits
No permite animación	Permite animación	No permite animación

Elección del tipo de archivo a utilizar

En la mayoría de los casos, JPEG (.jpg) es el mejor tipo de archivo, ya que produce imágenes de alta calidad con un tamaño de archivo reducido, comprimiendo para ello los datos. Resulta idóneo para almacenar y compartir imágenes. Si necesita un nivel de calidad visual muy elevado (por ejemplo, si va a imprimir ampliaciones de 200 x 250 mm), es recomendable guardar en formato TIFF (.tif) o RAW, o guardar la imagen JPEG con el menor nivel de compresión disponible

Ventajas de JPEG

- La mayor parte de los programas pueden mostrar, abrir y guardar archivos JPEG.
- Los archivos JPEG son perfectos para enviar por correo electrónico, debido a su reducido tamaño.
- Dado que es posible variar el factor de compresión usado para guardar un archivo JPEG, puede controlar el tamaño y la calidad de la imagen.

Inconvenientes de JPEG

- El formato JPEG comprime automáticamente las imágenes al guardarlas, lo que reduce ligeramente la calidad visual. Si usa un nivel de compresión elevado, la calidad de la imagen

puede ser muy baja.

Ventajas de TIFF

- No se producen pérdidas en la calidad de la imagen al guardarla como TIFF.

Inconvenientes de TIFF

- Algunos programas, incluidos la mayoría de los exploradores web, no pueden mostrar imágenes en formato TIFF.
- Las imágenes TIFF pueden ser muy grandes (varias veces mayores que la misma imagen guardada como JPEG). Por ello, las imágenes TIFF consumen el espacio del disco duro con mayor rapidez que las JPEG.
- Las imágenes TIFF son demasiado grandes para enviarlas por correo electrónico (salvo las más pequeñas).

Ventajas del formato RAW

- Las imágenes de alta calidad no están comprimidas y conservan detalles más precisos que las fotografías en formato JPEG.
- Las imágenes en formato RAW tienen menos posibilidades de sufrir sobreexposiciones y de que se pierdan los detalles en las áreas muy brillantes, como el brillo del sol en el rostro de una persona.
- Usted tiene un mayor control al editar las imágenes RAW en un programa de edición de fotografías. Además, las imágenes editadas pueden guardarse en un nivel de calidad superior (en comparación con las imágenes en formato JPEG).

Desventajas del formato RAW

- Muchos programas, incluidos la mayoría de los exploradores web, no pueden mostrar imágenes en formato RAW.
- Es necesario instalar códecs específicos, que varían según el fabricante de la cámara, para ver las imágenes en formato RAW en Windows.
- El tamaño de los archivos de imagen RAW suele ser mucho mayor que el de la misma imagen guardada en formato JPEG. Por ello, las imágenes RAW consumen el espacio del disco duro con mayor rapidez que las JPEG.
- Las imágenes RAW suelen requerir programas de edición de fotografías más avanzados que los que se utilizan para las imágenes en formato JPEG.

Las imágenes JPEG son una copia imperfecta de la imagen original mostrada en el visor de la cámara. No obstante, si toma fotografías con el mayor nivel de calidad de la cámara, las diferencias pueden ser difíciles de apreciar. Cada vez que vuelve a guardar una imagen en formato JPEG, la calidad visual se reduce ligeramente, igual que cuando hace una fotocopia de una fotocopia. La calidad que se pierde depende del grado de compresión de la imagen. Normalmente, esta reducción de calidad es difícil de ver, pero si realiza repetidos cambios en la misma imagen y la guarda con un nivel de calidad intermedio, terminará por notar una pérdida de nitidez y precisión del color. Para lograr la máxima calidad visual, guarde las imágenes JPEG con el mayor nivel de calidad posible o trabaje con el formato TIFF.

AUDIO DIGITAL

1. Sonido Analógico

Este sonido es la representación de una onda que es análoga a la presión de un sonido. El sonido se conforma de ondas de moléculas de aire. El audio analógico es una representación de las intensidades de esas ondas en forma diferente, como las tensiones en un alambre o partículas magnetizadas en una cinta de casete.

Este tipo de sonido se reproduce y guarda a través de procesos electrónicos. En estos casos, las vibraciones de las ondas sonoras captadas por un micrófono se transforman en señales eléctricas. Estos impulsos eléctricos llegan al dispositivo analógico de grabación a través de un cable.

Características del sonido

- La **intensidad** de un sonido expresa la cantidad de energía acústica que ese sonido contiene y se mide en decibelios (db).
- El **tono** es la cualidad de los sonidos que permite su distinción entre agudos y graves. La gama de frecuencias audibles se extiende entre los 16 - 20 Hz y los 20.000 Hz. En esta franja se comprenden los sonidos graves, medios y agudos.
- El **timbre** está determinado por el número e intensidad de los armónicos que acompañan a un sonido y es específico para cada fuente sonora. El timbre hace que los instrumentos musicales que interpretan la misma nota, con la misma frecuencia, produzcan diferente impresión en el oído.

2. Audio Digital

El audio digital es la representación de señales sonoras mediante un conjunto de datos binarios. Es la codificación digital de una señal eléctrica que representa una onda sonora. Consiste en una secuencia de valores enteros y se obtienen de dos procesos: el muestreo y la cuantificación digital de la señal eléctrica.

2.1. Ventajas del sonido digital

- Los sonidos grabados en un soporte digital no pierden calidad con el paso del tiempo ni por el uso (los soportes como los CDs, en cambio, sí son delicados y se deterioran con facilidad).
- La calidad de este tipo de sonido es mucho mayor que la calidad del audio analógico (aunque, sobre esto, hay opiniones).
- La manipulación y edición del sonido digitalizado es más sencilla y ofrece muchas más posibilidades.
- El almacenamiento de archivos de audio digitales puede ser infinito mientras que en el sonido analógico está limitado por el espacio.
- Por último, las copias del mismo archivo pueden hacerse tantas veces como se quiera sin perjudicar al original.

2.2. Conceptos básicos

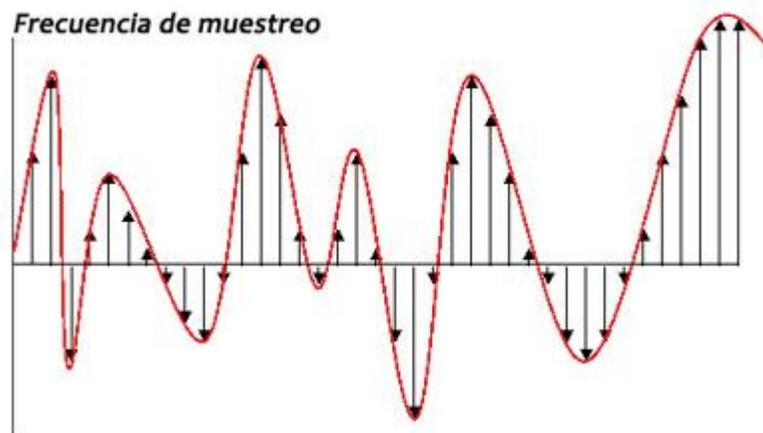
Frecuencia.

Es el número de vibraciones por segundo que da origen al sonido analógico. El espectro de un sonido se caracteriza por su rango de frecuencias. Ésta se mide en Hertzios (Hz). El oído humano capta sólo aquellos sonidos comprendidos en el rango de frecuencias 20 Hz y 20.000 Hz.

Tasa de muestreo (sample rate).

Un audio digital es una secuencia de ceros y unos que se obtiene del muestreo de la señal analógica. La tasa de muestreo o sample rate define cada cuánto tiempo se tomará el valor de la señal analógica para generar el audio digital. Esta tasa se mide en Hertzios (Hz).

Por ejemplo: 44100 Hz. nos indica que en un segundo se tomaron 44100 muestras de la señal analógica de audio para crear el audio digital correspondiente. Un audio tendrá más calidad cuanto mayor sea su tasa de muestreo. Algunas frecuencias estándares son 44100 Hz., 22050 Hz., y 11025 Hz.



El Teorema del Muestreo de Nyquist-Shannon dice que se puede reproducir de manera exacta una onda si la frecuencia de muestreo es, como mínimo, el doble de la más alta que se pueda escuchar.

En el caso del oído humano esta frecuencia corresponde a 20.000 Hz por lo tanto la frecuencia de muestreo más adecuada será de 40.000 Hz. Algunos estudios aumentan esta cifra hasta los 44.100 Hz, que es la que se suele usar.

Resolución (bit resolution)

Es el número de bits utilizados para almacenar cada muestra de la señal analógica. Una resolución de 8-bits proporciona 256 (2^8) niveles de amplitud, mientras que una resolución de 16-bits alcanza 65536 (2^{16}). Un audio digital tendrá más calidad cuanto mayor sea su resolución. Ejemplo: El audio de calidad CD suele ser un sonido de 44.100 Hz – 16 bits – estéreo.

Velocidad de transmisión (bitrate)

El bitrate define la cantidad de espacio físico (en bits) que ocupa un segundo de duración de ese audio. Por ejemplo, 3 minutos de audio MP3 a 128kBit/sg, ocupa 2,81 Mb de espacio físico ($3\text{min} \times 60 \text{ seg/min} \times 128 \text{ kBit/seg} = 23040 \text{ kBits} \rightarrow 23040 \text{ kBits} \times 1024 \text{ bits/Kbit} : 8 \text{ bits/bytes} : 1024 \text{ bytes/Kbytes} : 1024 \text{ Kbytes/Mbytes} = 2,81 \text{ MBytes} \text{ ó Mb}$).

Por ejemplo en los audios en formato MP3 se suele trabajar con bitrates de 128 kbps (kilobits por segundo). El audio tendrá más calidad cuanto mayor sea su bitrate y el archivo que lo contiene tendrá mayor peso. Esta magnitud se utiliza sobre todo en el formato MP3 de audio más destinado a la descarga por Internet.

CBR/VBR

Constant/Variable Bitrate. CBR indica que el audio ha sido codificado manteniendo el bitrate constante a lo largo del clip de audio mientras que VBR varía entre un rango máximo y mínimo en función de la tasa de transferencia.

Códec

Acrónimo de "codificación/decodificación". Un códec es un algoritmo especial que reduce el número de bytes que ocupa un archivo de audio. Los archivos codificados con un codec específico requieren el mismo códec para ser decodificados y reproducidos. El códec más utilizado en audio es el MP3.

Decibelio.

Unidad de medida del volumen o intensidad de un sonido. El silencio o ausencia de sonido se cuantifica como 0 dB y el umbral del dolor para el oído humano se sitúa en torno a los 130-140 dB.

2.3. Formatos

Los audios digitales se pueden guardar en distintos formatos. Existen muchos tipos de y no todos se pueden escuchar utilizando un mismo reproductor: Windows Media Player, QuickTime, WinAmp, Real Player, etc

- **WAV**

El formato WAV (WaveForm Audio File) es un archivo que desarrolló originalmente Microsoft para guardar audio. Los archivos tienen extensión *.wav

Es ideal para guardar audios originales a partir de los cuales se puede comprimir y guardar en distintos tamaños de muestreo para publicar en la web. Es un formato de excelente calidad de audio. Sin embargo produce archivos de un peso enorme. Una canción extraída de un CD (16 bytes, 44100 Hz y estéreo) puede ocupar entre 20 y 30 Mb.

Estos archivos se pueden guardar con distintos tipos de compresión. Las más utilizadas son la compresión PCM y la compresión ADPCM.

No obstante incluso definiendo un sistema de compresión, con un audio de cierta duración se genera un archivo excesivamente pesado.

El formato WAV se suele utilizar para fragmentos muy cortos (no superiores a 3-4 segundos), normalmente en calidad mono y con una compresión Microsoft ADPCM 4 bits.

- **MP3**

El formato MP3 (MPEG 1 Layer 3) fue creado por el Instituto Fraunhofer y por su extraordinario grado de compresión y alta calidad está prácticamente monopolizando el mundo del audio digital..

La transformación de WAV a MP3 o la publicación directa de una grabación en formato MP3 es un proceso fácil y al alcance de los principales editores de audio.

Es un formato ideal para publicar audios en la web. Se puede escuchar desde la mayoría de reproductores

Tiene un enorme nivel de compresión respecto al WAV. Presentan una mínima pérdida de calidad.

- **OGG**

El formato OGG ha sido desarrollado por la Fundación Xiph.org. Es el formato más reciente y surgió como alternativa libre y de código abierto.

Muestra un grado de compresión similar al MP3 pero según los expertos en música la calidad de reproducción es ligeramente superior. No todos los reproductores multimedia son capaces de leer por defecto este formato. En algunos casos es necesario instalar los códecs o filtros oportunos.

El formato OGG puede contener audio y vídeo.

- **MIDI**

El formato MIDI (Musical Instrument Digital Interface = Interface Digital para Instrumentos Digitales) es un archivo que almacena secuencias de dispositivos MIDI (sintetizadores) donde se recoge, qué instrumento interviene, en qué forma lo hace y cuándo. No resulta de un proceso de digitalización de un sonido analógico.

Este formato es interpretado por los principales reproductores del mercado: Windows Media Player, QuickTime, etc.

Los archivos MIDI permiten audios de cierta duración con un reducido peso. Esto es debido a que no guardan el sonido sino la información o partitura necesaria para que el ordenador la componga y reproduzca a través de la tarjeta de sonido. Se suelen utilizar en sonidos de fondo de páginas HTML o para escuchar composiciones musicales de carácter instrumental.

Estos archivos se pueden editar y manipular mediante programas especiales y distintos de los empleados para editar formatos WAV, MP3, etc. El manejo de estos programas suele conllevar ciertos conocimientos musicales.

VIDEO

Es un **sistema de grabación y reproducción de imágenes**, que pueden estar acompañadas de sonidos y que se realiza a través de una cinta magnética. Consiste en la captura de una serie de fotografías (en este contexto llamadas "fotogramas") que luego se muestran en secuencia y a gran velocidad para reconstruir la escena original.

Compresión de vídeo

Existen numerosas técnicas que buscan reducir el tamaño de una grabación digital (o convertida a este medio) para facilitar su **distribución**. De acuerdo al tipo de contenido, estos procesos afectan más o menos el resultado final; las grabaciones de personas en ámbitos urbanos sufren menos que los documentales acerca de la naturaleza y las películas generadas por ordenador, donde el nivel de detalle es casi indispensable.

Formatos

Cintas de vídeo analógico, como VHS y Betamax,

Formatos digitales: DVD y MPEG-4. La calidad del vídeo se determina a partir de distintos factores, como ser el método de captura y el tipo de almacenamiento elegido.

Códec de video

Es un tipo de códec que permite comprimir y descomprimir video digital. Normalmente los algoritmos de compresión empleados conllevan una pérdida de información.

El problema que se pretende resolver con los códec es que la información de video es bastante gigantesca en relación a lo que una computadora es capaz de manejar. Es así como un par de segundos de video en una resolución apenas aceptable puede ocupar un lugar respetable en un medio de almacenamiento típico (disco duro, Cd, Dvd) y su manejo (copia, edición, visualización) puede llevar fácilmente a sobrepasar las posibilidades de dicho ordenador o llevarlo a su límite.

HD corresponde a la abreviatura de "**High Definition**"

Para apreciar en pleno su calidad el video debe ser procesado de principio a fin bajo las normas del mismo. Para lograrlo, el proceso en orden cronológico sería:

- **Registro:** Desde el primer momento en que se apunta la lente de una cámara a una escena, el equipo debe ser de alta definición (o algún medio de mayor calidad como el cine), ya que si proviene de otro estándar menor como SD, aunque en una siguiente etapa sea convertido a HD, no logra incrementar sus cualidades originales.
- **Edición/post producción:** Los equipos utilizados para el montaje de estos materiales, deben poseer capacidad de capturar/interpretar el mismo estándar de alta definición, de lo contrario la imagen sufriría una degradación. Por otro lado al final de estos procesos, el mismo equipo debe dar salida al producto final también en HD.
- **Transmisión/reproducción:** Los materiales audiovisuales deben ser codificados bajo estándares de alta definición para su fase final, que puede ser la grabación y reproducción en un medio físico (Blue ray o archivos digitales), o transmitido por éter o cable para su posterior reproducción en una pantalla que por supuesto, tiene que ser HD.

Animación Digital

La animación por computadora es la técnica que consiste en crear imágenes en movimiento. Cada vez más los gráficos creados son en 3D. Algunas veces el objetivo de la animación es la computación en sí misma, otras puede ser otro medio, como una película. Los diseños se elaboran con la ayuda de programas de diseño, modelado y por último renderizado.

- **Stop Motion**

Stop motion, conocido en español como animación "Cuadro por cuadro", es una técnica en la que se simula el movimiento en objetos inanimados efectuando un extenso registro fotográfico secuencial de los mismos, en sus diferentes fases de desarrollo.

Fuentes:

- <http://es.wikipedia.org>
- www.fotonostra.com
- <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/107/cd/audio/audio0102.html>
- <http://www.grimaldos.es/cursos/imgdig/index.html>
- http://www.ehowenespanol.com/sonido-analogico-sobre_79324/
- <http://fotografia.about.com>

Autores:

- Prof. Jorge Audisio
- Prof. Alejandra Mogetta
- Prof. Daniela Casco

Cómo citar este texto:

Jorge Audisio, Alejandra Mogetta, Daniela Casco (2014), “Informática II – Imagen, Audio y Video”, Departamento de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Escuela Superior de Comercio “Lib. Gral. San Martín” (UNR).



Esta obra está licenciada bajo la Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es_AR