

# ARTÍCULO

## **FORMATOS DE IMAGEN DIGITAL**

*Cristian Andrés Ordoñez Santiago*

*Pasante en Letras Hispánicas*

*trantor21@hotmail.com*

### **Resumen**

Las publicaciones impresas utilizan diferentes formatos para especificar las propiedades de la información publicada; así se han definido los usos que cada tipo de publicación tiene. Por lo mismo, se busca información diferente en una revista, en un libro o en un pasquín. Del mismo modo, los formatos de imagen digital han sido desarrollados para utilizarlos con un determinado tipo de imágenes y este artículo presenta las prestaciones y usos de los diferentes formatos imagen digital.

**Palabras clave:** Formatos, soportes, imagen, digital, historia

### **Abstract**

The imprinted publications use different formats to specify the properties of the published information; so has defined the uses that each type of publication has. For that, a search for different information is made in a magazine, a book, or in a booklet. In the same way, the digital image formats had been developed for use with specific type of images and this article presents the uses and performances of different formats of digital image.

**Keywords:** Format, soport, imagen, digital, history

Hoy en día, utilizamos la información digital en gran parte de nuestras diligencias cotidianas. Por ello, ha aumentado el uso de la imagen digital, así como de los otros medios –texto, sonido y video–, tanto en el ámbito comercial como de índole personal. Dicho aumento lo han incitado dos factores que interactúan constantemente en el progreso de la tecnología informática. El primero de éstos, es el continuo aumento en la capacidad del hardware para procesar mayor información. El segundo, es la tendencia de utilizar interfaces gráficas y multimedia en los sistemas operativos más comunes –Windows y Macintosh–, que buscan, por un lado, facilitar y mejorar la experiencia del usuario, además de que hacen mucho más atractivo el uso de las computadoras para el público en general.

Por otro lado, el uso multimedia, de estos sistemas operativos, busca aprovechar mejor la continua ampliación en las capacidades de las computadoras. Las primeras computadoras personales sólo requerían texto para ser utilizadas. Sistemas operativos como UNIX y Linux continúan utilizando una pantalla de líneas de comandos para ejecutar las acciones de los programas. La introducción de la interfaz gráfica significó la necesidad de máquinas capaces de procesar y presentar información más compleja –como la imagen fotográfica y el sonido–. De modo que actualmente una computadora personal de escritorio –desktop– maneja sin problemas el texto, la imagen, el audio y el video.

Durante los últimos 25 años, dos fueron los fenómenos que afectaron directamente el avance gráfico de la informática. Por un lado, el mundo editorial empleó sistemas computarizados para agilizar su producción. Por lo tanto, se requirió desarrollar formatos de imagen digital y programas de diseño editorial, tan o más eficientes que los procesos fotomecánicos. A su vez, Internet resultó ser un medio francamente gráfico y dinámico en la aplicación de propuestas multimediáticas. Hoy en día, no sólo se utilizan imagen y audio, sino que cada vez el uso de animaciones y video es más común en los sitios electrónicos.

## TIPOS DE IMÁGENES

Por la forma de manejar los datos en un archivo de imagen, se puede hablar de dos modos principales para manipular la información que integra una imagen digital. Estos modos son las imágenes de mapa de bits y las imágenes vectoriales. Dado que cada uno se adapta mejor a un tipo de imagen, antes de conocer los diferentes formatos, debe conocerse el funcionamiento tanto de imágenes vectoriales como de imágenes de mapa de bits.

Imágenes de mapa de Bits	Imágenes Vectoriales
--------------------------	----------------------

### IMÁGENES DE MAPA DE BITS

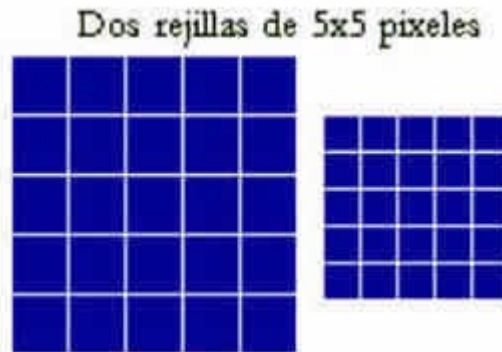
Las imágenes de mapa de bits (bitmaps o imágenes raster) están formadas por una rejilla de celdas. A cada una de estas celdas, que se denominan **píxeles**, se le asigna un valor de color y luminancia propios. Por esto, cuando vemos todo el conjunto de celdas, tenemos la ilusión de una imagen de tono continuo. Técnica similar a la de los pintores neo-impresionistas del siglo XIX. Por ejemplo, la utilizada por Georges Seurat en su pintura *Un domingo por la tarde en la Grande Jatte*.

Colocar imagen



Aquí se muestra una ampliación de la obra de Seurat para revelar la técnica del puntillismo que el pintor utilizaba para pintar

El píxel es una unidad de información, no una unidad de medida, ya que no se corresponde con un tamaño concreto. Un píxel puede ser muy pequeño -0.1 mm.- o muy grande -1 cm.-.



Dos rejillas de píxeles que a distinta resolución, por lo que ostentan diferente tamaño

Cuando creamos una imagen de mapa de bits se genera una rejilla específica de píxeles. Por esto, al modificar su tamaño, transformamos, a su vez, la distribución y coloración de los píxeles, por lo que los objetos, dentro de la imagen, suelen deformarse.

Esto es porque los objetos pierden o ganan algunos de los píxeles que los definen. Gracias a esta característica, que siempre hay que tener en cuenta, las imágenes de mapa de bits se crean con un tamaño determinado y pierden calidad si se modifican sus dimensiones.

Hay que mencionar que estos gráficos son los más comunes en las publicaciones digitales. Debido a que pueden generarse a partir de documentos impresos digitalizados, conseguirse a través de galerías tanto en línea como en CD-ROM, a partir de una cámara digital, etcétera.

## IMÁGENES VECTORIALES

Los llamados gráficos orientados a objetos son las imágenes vectoriales. Su tamaño es mucho más reducido, en comparación con los mapas de bits, porque el modo como organizan la información de una imagen es más simple que en aquellos. Dicha simplicidad radica en generar los objetos que conforman una imagen a través de trazos geométricos determinados por cálculos y fórmulas matemáticas. De manera tal que los gráficos vectoriales se visualizan a partir de las coordenadas de una línea guardadas como referencia, mismas que forman los objetos a partir de la definición matemática de los puntos y líneas rectas o curvas.

Mientras que en un mapa de bits los objetos se definen píxel por píxel, por lo que no pueden manipularse individualmente, caso contrario sucede con las imágenes vectoriales, con ellas cada objeto, dentro de una imagen, puede modificarse sin que se alteren los demás. En un gráfico de vectores se delimitan por la posición de los puntos inicial y final y por la trayectoria de la línea que los une. Como la información se guarda matemáticamente, esto hace posible que las imágenes vectoriales sean independientes de la resolución del monitor, ya que, al contrario de los mapas de bits, no dependen de los píxeles. Por lo tanto, tienen la mínima o máxima resolución que permita el formato en que se almacenen. Asimismo,

al aumentar o reducir la resolución de un gráfico vectorial, tampoco se pierde definición en la imagen, porque la computadora solo tiene que redefinir las coordenadas y vectores que la imagen contenga para redimensionar los objetos.

En un gráfico vectorial cada vector tiene una línea de contorno, con un color y un grosor determinados y, a su vez, también cuenta con un color de relleno. Por ello, las características de contorno y relleno se pueden manipular en cualquier momento. Las imágenes vectoriales son almacenadas como una lista que describe matemáticamente la posición de los puntos y de las características de sus vectores, así como también las propiedades de los objetos.



Por último, los elementos constituyentes del vector, en las imágenes de este tipo, son las curvas de Bézier. Llamadas así a causa de Pierre Bézier que las desarrolló por encargo de la empresa Renault, para simplificar el diseño de sus carrocerías. Una curva Bézier se define por cuatro puntos: los puntos inicial y final de la curva –nodos o puntos de anclaje– y dos puntos de control –manecillas o manejadores–, estos últimos, como su nombre lo indica, sirven para definir la forma de la curva y no aparecerán en la imagen final. Así, para modificar la curva sólo se tiene que mover alguno de los nodos y definir con la manecilla el grado de la curvatura que tendrá la línea. Estas curvas son fáciles de manejar además de estilizadas y versátiles, ya que adoptan tanto curvaturas muy suaves (casi líneas rectas) como muy fuertes (curvas complejas). Además, pueden adaptarse a infinitud de formas. El diseño de iconos y logotipos es uno de los usos más frecuentes que se les dan, pero, también son muy útiles en el diseño y manipulación de fuentes de texto.

## TIPOS DE COMPRESIÓN

Se han desarrollado diferentes técnicas de compresión debido a que los archivos de imagen pueden ocupar mucho espacio, provocando que muchas veces sean imposibles de manejar con máquinas comunes. Estas técnicas tratan de reducir, mediante algoritmos matemáticos, el volumen del archivo para así disminuir los recursos que consume y abreviar el tiempo de transferencia. Estos complejos algoritmos matemáticos reducen de diversos modos los 0 y 1 que conforman una imagen digital. Asimismo, como con los formatos de imagen, las técnicas de compresión son de dominio público o pertenecen a la empresa que las desarrolló. Su división más común es la compresión sin pérdida y la compresión con pérdida; lo cual radica en que tanta información de la imagen se pierde al ser comprimida. Por último, hay que agregar que algunos de los formatos pueden utilizar varias de las diferentes técnicas para comprimir.

### COMPRESIÓN SIN PÉRDIDA

Esta técnica condensa las cadenas de código sin desprestigiar nada de la información que forma la imagen, por lo que ésta se regenera intacta al ser descomprimida. Sin embargo, es menor la capacidad de compresión que provee este tipo de técnicas; dado que su fin es permitir una impresión de calidad, además de una exacta visualización de la imagen.

### **RLE (Run Length Encoded)**

Este esquema de compresión es el más sencillo y está basado en sustituir una determinada secuencia de bits por un código. Este método analiza la imagen y determina los píxeles que son del mismo color. Al guardar la imagen, basta con registrar el valor del color y la posición de cada uno de los píxeles que lo utilizan. Con imágenes que se compongan por muchas o grandes zonas del mismo color se obtiene una excelente compresión sin perder calidad. Si la imagen contiene gran cantidad de colores, sucede lo contrario, y al comprimir con este método pueden obtenerse incluso archivos de mayor tamaño que los originales. Se usa principalmente con archivos de imágenes de barrido.

### **LZW (Lemple-Zif-Welch)**

Este método es muy similar al anterior pero son más, y de los más comunes, los formatos que lo utilizan. Entre estos formatos están tif, pdf y gif, aunque, también es usado por los archivos que utilizan el lenguaje PostScript. Asimismo, también es muy efectivo con imágenes que contengan áreas de color de gran tamaño e imágenes sencillas, pero no con imágenes tipo fotográficas que contengan una extensa gama de colores.

### **ZIP**

Este método está diseñado para todo tipo de archivos y cuenta con una gran extensión en su uso. Por lo mismo una gran mayoría de las computadoras puede leerlo. Los tipos de archivo que lo utilizan son pdf y tif.

### **Compresión con pérdida**

La compresión con pérdida hace que los algoritmos usados, para reducir las cadenas del código, desechen información redundante de la imagen. Así, los archivos comprimidos con este método pierden parte de los datos de la imagen. Algunos formatos, como el jpg, compensan esta pérdida con técnicas que suavizan los bordes y áreas que tienen un color similar, haciendo que la falta de información sea invisible a simple vista. Este método permite un alto grado de compresión con pérdidas en la imagen que, muchas veces, sólo es visible si se realiza un fuerte acercamiento –zoom–. El grupo JPEG (*Joint Photographic Experts Group*) incluye este método de compresión en los archivos jpg y éste es, por mucho, el formato más difundido en el diseño para Internet. También otros archivos, como los pdf y los archivos basados en el lenguaje PostScrip (eps y ps), emplean este método de compresión.

### **Sistemas de compresión emergentes**

Estos sistemas de compresión están diseñados para generar imágenes con múltiples resoluciones a partir de un único archivo fuente que, evidentemente, está limitado por la resolución real de la imagen archivada. Estos sistemas proporcionan una gran flexibilidad cuando se manipulan imágenes en la computadora, pero están muy ceñidos a círculos profesionales y muy especializados.

## **LENGUAJE POSTSCRIPT**

Lenguaje de programación diseñado por los fundadores de Adobe Systems, para generar la descripción de una página cualquiera que fuera fácil de interpretar por una impresora profesional. De hecho, como provee gran exactitud a la hora de imprimir, éste ha sido el formato nativo utilizado por los programas de diseño para las artes gráficas y las áreas editoriales. Mismas que, actualmente, en gran medida sólo utilizan la impresión digital. Dado que este sistema es un lenguaje de programación, los archivos PostScript

no son propiamente archivos diseñados para la creación de imágenes, sino para integrar los diferentes elementos –texto e imagen– que una página puede tener. El artículo “El lenguaje PostScript” de Gustavo Sánchez Muñoz proporciona información mucho más detallada sobre la historia, las aplicaciones y las peculiaridades del lenguaje PostScript.

**Tipos de archivo<sup>1</sup>**

Windows ha sido el sistema operativo más usado desde su aparición y, por lo mismo, ha determinado algunos de los formatos de imagen digital más difundidos. Los dos formatos que soporta el *Paint* de Windows son bmp y pcx, aunque cabe resaltar que la utilización del primero ha sido mucho más notoria. Sin embargo, como en el mundo de la informática las cosas nunca son para siempre, esta circunstancia a favor del formato bmp, anteriormente citada, ha ido perdiendo fuerza con el mayor uso de Internet y la necesidad de formatos menos robustos. Estos nuevos requerimientos de la publicación en línea provocaron que se desarrollaran formatos pequeños que mantuvieran una aceptable calidad al ser presentados en pantalla. Los formatos más adecuados a estos parámetros prontamente se han ido extendiendo, sobre todo porque cada día es más común el uso de los navegadores, tanto para tareas académicas y comerciales como para consultas en general. Debe mencionarse que el uso de diferentes sistemas operativos, ha propiciado que muchos de los formatos de imagen sean normalizados, esto es, que si uno crea un archivo en Windows puede ser leído por otro sistema operativo.

**PCX**

Este formato fue desarrollado por Zsoft para integrarlo a su programa Paintbrush. Por lo mismo la utilización de pcx esta vinculada con la introducción de este programa. Su difusión no ha sido muy grande. Aunque si fue de los primeros formatos de imagen digital en la década de los ochenta, pero hoy en día es raro utilizarlo en proyectos de publicación o conservación electrónica de acervos.

**BMP**

El formato bmp (*Bit Map*) es el formato de las imágenes de mapa de bits de Windows. Su uso fue muy extendido, pero los archivos son muy grandes dado la escasa compresión que alcanzan.

Formato	Profundidad de Color	Modos Color	Canales Alfa	Compresión
BMP (.bmp)	1 bit: blanco y negro 4-8 bits: Escala de grises 8 bits: Color Indexado 24 bits: color RGB	·RGB ·Color Indexado ·Escala de Grises ·Mapa de Bits	No	Si: RLE en en 4 y 8 bits

**PSD**

Este es el formato de *Adobe Photoshop* y, por lo mismo, es el único que admite todas las funciones que este programa contiene. Sin embargo, su uso se centra en la manipulación de la imagen y no tanto para ser empleado en publicaciones digitales. Presenta grandes ventajas para la edición, ya que al guardar con este formato podemos mantener las capas (en estas podemos manipular los diferentes elementos de una imagen por separado) que hayamos utilizado en la manipulación de la imagen.

<sup>1</sup> Los formatos están enunciados de acuerdo con la terminación que tendría el archivo. Por ejemplo: \*\*.bmp o \*\*.png, donde los asteriscos antes del punto representan el nombre del archivo y las letras después del mismo el tipo de archivo

**EPS**

Este formato llamado PostScript Encapsulado (*Encapsulate PostScrip*) es admitido prácticamente por todos los programas de edición y tratamiento de imágenes. Puede integrar tanto gráficos vectoriales como de mapa de bits. Para poder imprimir este tipo de archivos se tiene que utilizar una impresora PostScript. Tiene dos versiones avanzadas: el DCS con el que podemos guardar separaciones de color en imágenes CMYK de 32 bits y el DCS 2.0 que permite exportar imágenes que contienen canales de tinta plana.

**TIF**

El formato TIF (*Tag Image File Format*) se utiliza para imágenes de mapa de bits y es admitido prácticamente por todas las aplicaciones de autoedición y tratamiento de imágenes. Este formato fue desarrollado por *Aldus Corporation*. Lo reconocen casi todos los programas. Además, es compatible con PC y Mac. Su uso es de los más extendidos en la industria gráfica por la calidad de imagen y de impresión que presenta.

Formato	Profundidad de Color	Modos Color	Canales Alfa	Compresión
TIF (.tif)	32 bits	·Mapa de bits ·Color Indexado ·Escala de Grises ·RGB	Si	Si: (LZW)

**GIF**

El formato GIF corresponde a las siglas de *Graphics Interchange Format* propiedad de eCompuServe. El formato GIF es preferible para las imágenes de tonos no continuos o cuando hay grandes áreas de un mismo color ya que utiliza una paleta de color indexado que puede tener un máximo de 256 colores. Una de sus mayores ventajas es que podemos elegir uno o varios colores de la paleta para que sean transparentes y podamos ver los elementos que se encuentren por debajo de estos. También es uno de los pocos formatos de imagen con el que podemos mostrar animaciones porque hace que distintos frames se ejecuten secuencialmente. Además, es un formato de compresión diseñado para disminuir el tiempo de transferencia de datos por las líneas telefónicas.

Formato	Profundidad de Color	Modos Color	Canales Alfa	Compresión
GIF (.gif)	8 bits (256 colores)	·Mapa de bits ·Color Indexado ·RGB	No	Si: (LZW)

**JPG o JPEG**

Este formato toma su nombre de *Joint Photographic Experts Group*, asociación que lo desarrollo. Se utiliza usualmente para almacenar fotografías y otras imágenes de tono continuo. Gracias a que utiliza un sistema de compresión que de forma eficiente reduce el tamaño de los archivos. En contraste con GIF, JPEG guarda toda la información referente al color con millones de colores (RGB) sin obtener archivos excesivamente grandes. Además, los navegadores actuales reconocen y muestran con fidelidad este formato.



Formato	Profundidad de Color	Modos Color	Canales Alfa	Compresión
JPEG (.jpg; .jpe)	24 bits	·Escala de Grises ·RGB ·CMYK	No	Si: con pérdidas

### PNG

PNG son las siglas del grupo que lo desarrollo *Portable Networks Graphics* pensando en un formato ideal para su distribución en Internet. PNG posee ventajas respecto a los otros formatos más comunes en este medio: JPG y GIF. Ya que fue desarrollado especialmente para su distribución en red posee gran parte de las ventajas de un GIF y de un JPG. Por ejemplo, permite altos niveles de compresión, además, permite utilizar la técnica de la indexación para crear colores transparentes, semitransparencias o transparencias degradadas. Finalmente, no está limitado a una paleta de 256 colores, sino que puede utilizar millones de colores. Su única limitación es que no podemos crear ficheros animados.

Formato	Profundidad de Color	Modos Color	Canales Alfa	Compresión
PNG (.png)	24 bits	·RGB ·Color Indexado ·Escala de Grises ·Mapa de Bits	Si	Si: sin pérdidas

### PDF

El formato PDF no es propiamente un archivo utilizado en el diseño de imágenes. Pero ha sido una de las soluciones para publicar, en Internet, documentos nada robustos que integren tanto imágenes como texto. También Ya que le proporciona al autor la seguridad de que el documento siempre será visualizado como él lo diseño. Es necesario para su visualización tener el programa *Acrobat Reader* de Adobe, mismo que puede ser utilizado por diferentes sistemas operativos. Este formato está basado en el lenguaje PostScript, lo que le permite incluir gráficos tanto vectoriales como bitmaps. La utilización del PDF ha tomado gran fuerza entre las publicaciones digitales, porque, además de mantener el formato de la página e incluir diferentes tipos de gráficos, se pueden hacer ligas dentro del mismo archivo y a páginas en línea.

El formato PICT es el más utilizado en la plataforma Macintosh. Se le usa como un formato de archivo para las transferencias de archivos entre aplicaciones. PICT especialmente es efectivo para comprimir imágenes que contienen grandes áreas de color sólido. La compresión que realiza el formato PICT no es buena para los canales alpha que normalmente contienen grandes superficies de blanco y negro.

### Progressive JPG

Los archivos ProJEG son JPEG que están diseñados para su uso en línea, por lo que se visualizan por etapas en los navegadores. La imagen se visualiza toda y, mientras se carga, va mejorando su definición. De esta manera no tenemos que esperar la carga completa de la imagen para poder ver su contenido. Sin embargo, todavía son pocos los navegadores que reconocen este formato, afectando que su uso se extienda.

## BIBLIOGRAFÍA

Adobe. *PDF de adobe* [en línea]. [Citado 9 de marzo 2005]. Disponible en internet: <<http://www.latinamerica.adobe.com/products/acrobat/adobepdf.html>>

\_\_\_\_\_, *Información detallada de Adobe Photoshop CS2*. [en línea]. [citado 26 de marzo 2005]. Disponible en internet: <<http://www.latinamerica.adobe.com/products/photoshop/indepth.html>>

Joint Photographic Experts Group (2004). *JPEG Home Page*. [en línea]. [citado 20 de marzo 2005]. Disponible en internet: <<http://www.jpeg.org/jpeg/index.html>>

KENNEY, Anne R. et.al., "Llevando la teoría a la práctica: Tutorial de digitalización de imágenes" en el sitio del Departamento de Preservación y Conservación de la Biblioteca de la Universidad de Cornell. [en línea]. [citado 13 de marzo 2005]. Disponible en internet: < <http://www.library.cornell.edu/preservation/tutorial-spanish/contents.html>>

ROELOFS, Greg. *Portable Network Graphics* [en línea]. [citado 15 de marzo 2005]. Disponible en internet: <<http://www.libpng.org/pub/png/>>

SANCHÉZ MUÑOZ, Gustavo . "El lenguaje PostScript" en el sitio La imagen digital, 2003 [en línea]. [citado 28 de abril 2005] Disponible en internet: < <http://gusgsm.com/html/post.html>>