

## La imagen digital y su formación

En la fotografía tradicional de toda la vida al revelarse la película obtenemos una imagen impresa sobre papel fotográfico. En cambio con la imagen digital tenemos un archivo informático.

La imagen digital está formada por una serie de matrices numéricas de ceros y unos que se almacenan en una memoria informática y que definen las características de una fotografía.

Una vez esta imagen es interpretada (leída), los ordenadores se transforman en una imagen visible a través de la pantalla e imprimible también, a través de cualquier dispositivo de salida. La gran ventaja del archivo digital es que puede duplicarse y copiarse tantas veces como se quiera.

Las imágenes digitales pueden ser icónicas (de diferentes grados de figuración y realismo) o aíconicas (abstractas, esquemáticas), tridimensionales y planas, fijas o móviles.



En esta sección explicamos la formación de la imagen digital, que es la resolución digital, formatos de archivo digitales, etc.

## Formación de la imagen digital



La trayectoria que sigue la cámara para formar la imagen digital es la siguiente forma: La luz que detecta el objetivo de la cámara llega hasta el sensor de imagen, denominado CCD formado por multitudes de receptores fotosensibles denominados "fotodiodos".

La luz incidente genera una pequeña señal eléctrica a cada receptor, que posteriormente, esta señal se

transformará en datos digitales por el conversor ADC, como una serie de cadenas de números ceros y unos, denominados dígitos binarios. Estos **números binarios (0,1), se representan como pequeños cuadraditos, en forma de mosaico individual denominados píxeles.**

## El sistema binario y su funcionamiento

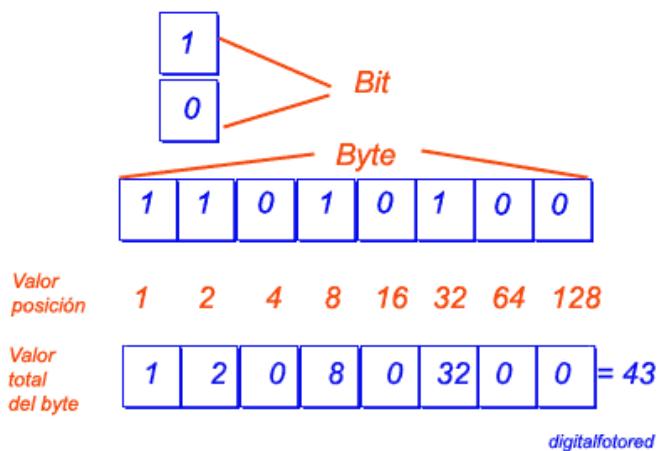
La información que procede del sensor de nuestra cámara digital son datos analógicos. Para que estos datos se puedan almacenar en la tarjeta de memoria y que el ordenador pueda interpretarlos se deben convertir a formato binario "bytes".

El ordenador reconoce un estado activo que lo representa con el (1) y otro estado inactivo que lo representa con el (0). Las cifras binarias se forman por un número total de ceros y unos. Estos ceros y unos tienen el doble del valor que el primero "potencia de 2", 8, 16 etc.

Un BIT es igual a la unidad mínima de información del sistema binario, siendo el 0 y el 1.

Un byte es igual a 8 bits u octeto

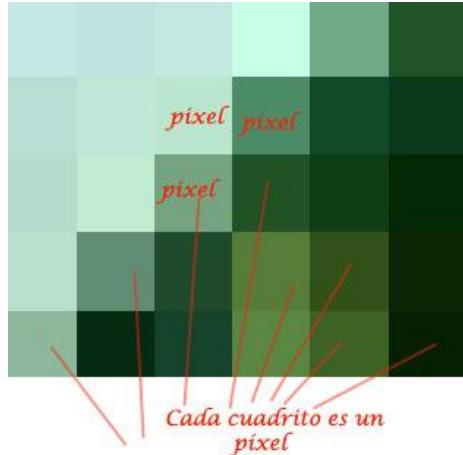
En esta imagen se puede observar como se forma un Byte y el valor de cada bit.



El número de esta cadena de bits, es el resultado de multiplicar cada BIT por su valor de posición, (1x1), (1x2), (0x4), (1x8), y así sucesivamente hasta llegar a obtener el resultado final el 43.

## Píxeles: Los puntos de una imagen

Si comparamos con la fotografía tradicional y analógica de toda la vida, observamos que una película fotográfica está formada por pequeños granitos formados por haluros de plata sensibles a la luz, éstos al encontrarse muy juntos forman la imagen que vemos. Cada uno de estos granitos es la unidad más pequeña que hay en una fotografía tradicional.



Pero en el caso de la fotografía digital, este granito pequeño es substituido por el píxel. La imagen que obtenemos ya sea a través de una pantalla, o un escáner o una cámara digital, es un enorme mosaico lleno de millones de píxeles. Cada píxel "cuadrito" contiene la información del color de esa pequeña porción.

El píxel solo puede ser de color rojo, verde o azul o la mezcla de los tres. Un píxel, solo tiene un color no puede tener dos colores.

## Imagen con aumento, mosaico de píxeles

Al visualizar todos los píxeles juntos, uno al lado de otro, dan la impresión de continuidad respecto a la tonalidad del color, formando así la imagen.

En la segunda fotografía que ilustra esta página se puede observar, que al aumentar su tamaño con el zoom, se forma el cuadro de mosaicos que componen la imagen. Los diferentes píxeles que la forman tienen cada uno de ellos diferentes tonalidades de color, tal y como hemos explicado con anterioridad.

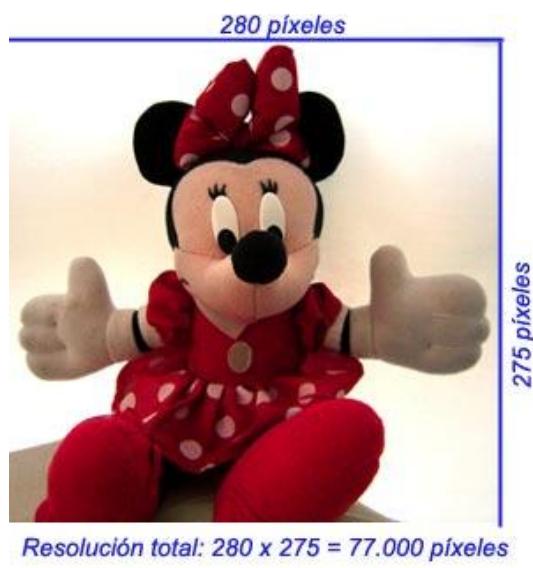


## La resolución, cantidad de píxeles

La resolución de la imagen, es la cantidad de píxeles. La resolución se utiliza también para clasificar casi todos los dispositivos relacionados con las imágenes digitales ya sean pantallas de ordenador o televisión, impresoras, escáneres, cámaras, etc.

La resolución expresa el número de píxeles que forman una imagen de mapa de bits. La calidad de una imagen, también depende de la resolución que tenga el dispositivo que la capta. El número de píxeles que contenga una imagen dependen de cuántos píxeles utilice el sensor CCD de la cámara para captar la imagen.

## Expresión de la resolución total de una imagen



La resolución de una imagen digital se expresa multiplicando su anchura por la altura en pantalla. Por ejemplo la imagen de 1200 x 1200 píxeles = 1.440.000 píxeles, expresado en Mp megapixel es igual a 1,4 Mp.

Conviene tener en cuenta que 1 Megapíxel = 1024 píxeles.

## La resolución impresión: Puntos por pulgada (ppp) Pixel por pulgada (ppi)

La resolución expresada en (ppp) o (ppi), son los píxeles por unidad de longitud, es decir, los píxeles por pulgada. La pulgada mide 2,54 cm.

La resolución define la cantidad de píxeles que contiene una imagen y la dimensión de estos píxeles expresan de qué forma se reparten en el espacio. La resolución es la relación entre las dimensiones digitales (los píxeles) y las físicas, las que tendrá una vez impresa sobre papel.

Para calcular el tamaño en píxeles a tamaño en centímetros para la impresión podemos aplicar la siguiente fórmula:

\* Tamaño de impresión= Número de píxeles/ Resolución (PPI píxeles por pulgada)

Podemos poner como ejemplo la imagen siguiente:



Existen diferentes resoluciones dependiendo para el trabajo o destino que queramos hacer de la imagen utilizaremos una resolución o otra. Se recomiendan las siguientes:

- \* Imágenes para visualizar en pantalla ordenador o colgar en Internet 72 ppp
- \* Imágenes para impresión de 150 ppp como mínimo, pero se aconseja los 300 ppp, dan óptimos resultados

## Pixelación

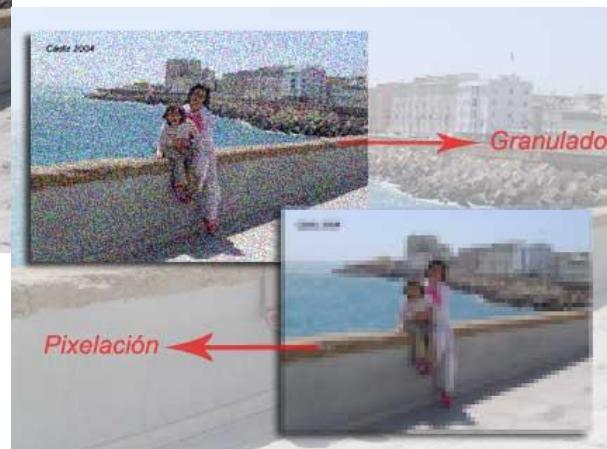


este efecto es substituido por el de pixelación.

Si reproducimos una imagen con baja resolución quiere decir que el píxel ocupa más espacio y deforma la imagen con el efecto de pixelación, (píxeles de gran tamaño) aportando poca definición a la imagen. En cambio si la resolución en ppp, es más alta, existe más detalle y más definición.

Las imágenes con una resolución más alta reproducen más detalle, que las imágenes con resolución más baja. Si se usa una resolución demasiado baja para una imagen impresa se produce entonces el fenómeno de la pixelación, con píxeles de gran tamaño que dan a la imagen un aspecto de poca definición.

En la fotografía tradicional se producía el famoso efecto de granulación al realizar una ampliación en la fotografía, en cambio en la imagen digital



## Como guarda el color el píxel: El Bit y el color

número de Bits x píxel	
Bitmap.....	1
Escala de grises.....	8
RGB, Lab.....	24
CMYK.....	32

Sabemos que el píxel es una pequeña porción de una imagen y que a su vez guarda en el una pequeña parte del tono de color de esa misma imagen.

La profundidad del BIT o profundidad del píxel o profundidad del color, estima los valores que puede llegar a tener cada píxel que forma la imagen. Si tiene más cantidad de bits por píxel más colores, mayor resolución de imagen y mayor tamaño del archivo.

La profundidad del BIT se puede medir en:

**1 BIT, blanco o negro**

**8 bits de color y 256 matices de color**

**24 bits de color o colores RGB, imágenes en color**

**32 bits CMYK, para impresión de las imágenes**

## Imagen de 1 Bit



La imagen digital que utiliza un solo BIT para definir el color de cada píxel, solamente podrá tener dos estados de color el blanco y el negro.

## 8 bits 256 tonos de grises

Con 8 bits se muestra una imagen de 256 tonos de grises diferentes y comparable con una imagen de las tradicionales en blanco y negro.



Cuantos más bits tenga una imagen mayor número de tonos podrá contener la imagen. Lo normal es 8 o 16 bits. Utilizando los 8 bits sólo existe 256 tonos o estados.

## 24 bits de color

Una imagen digital en color se crea con los parámetros en R G B, por la famosa síntesis aditiva, el color rojo, verde y azul. **Ver síntesis aditiva**

Si anteriormente necesitábamos 8 bits para captar una imagen de 256 tonos de un solo color, ahora precisamos 8 bytes, es decir 24 bits:

- \* 8 bits de color rojo.
- \* 8 bits de color verde.

\* 8 bits de color azul.  
para llegar a representar el tono adecuado a cada píxel de la fotografía en color.



Una imagen de 24 bits de color, mostrará 16,7 millones de colores, los suficientes para mostrar cualquier matiz de color que se necesite. Los 16,7 millones de colores los traduciríamos a 256 tonos de color azul x 256 tonos de verde y 256 tonos de

rojo, el resultado de esta operación es lo que da los 16,7 millones de colores.

## Formatos de archivos

Al captar una nueva imagen a través de nuestra cámara digital o bien a través cualquier otro dispositivo de entrada como el escáner, obtenemos una imagen digital en dígitos binarios, tal y como hemos explicado anteriormente.

Actualmente existen muchas clases de archivos del tipo informático, pero para guardar el archivo existen muchísimos formatos y cada programa informático utiliza su propio tipo de archivo



En este apartado explicaremos algunos de los formatos de archivos de imágenes que utilizan las cámaras digitales, así como los archivos que utilizan diferentes clases de software, programas informáticos.

## Tipos de 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



## Imagen vectorial ampliada en un 200%



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.

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.

## Mapa de bits

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 amplia 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.