

Imagen digital y Diseño gráfico

1. ¿Qué es el diseño gráfico?

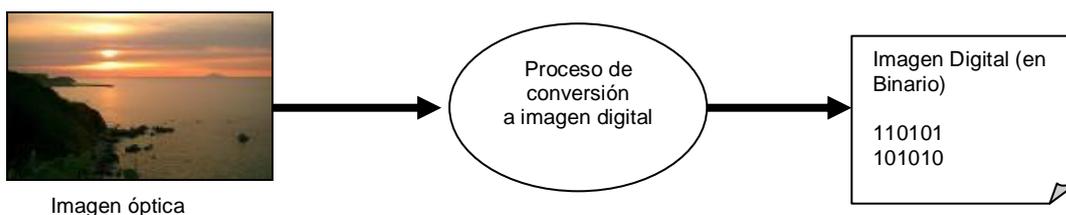
Es el uso del ordenador para la creación, modificación y retoque de imágenes y textos gráficos.

Para realizar dichas tareas se suelen usar aplicaciones informáticas como por ejemplo: Photoshop, Paint Shop Pro o **GIMP**, que es el que vamos a utilizar en clase por tratarse de un software libre, que no necesita licencia ni cuesta dinero.

2. Imagen digital

Una *imagen digital* no es más que un archivo que contiene la información de la **imagen original transformada** y almacenada **en formato binario** (bits).

Desde que existen los medios gráficos digitales (cámaras de fotos, de vídeo, escáner, etc) se ha buscado una forma de **convertir** una imagen óptica a digital con la menor pérdida de información posible (colores, tonalidades, etc.). Es decir, lo que se busca es representar en formato digital (binario) una imagen real (óptica) pero obteniendo una calidad similar a ésta.



Al **proceso de conversión** de una imagen óptica en una imagen digital se le conoce por el nombre de **digitalización de una imagen**.

3. Métodos para digitalizar una imagen

Según la forma en la que la imagen se almacena en formato binario, tenemos dos métodos de digitalización:

- **Mapas de bits (bitmap):** usando una rejilla de puntos, llamados píxeles, como si se tratara de un mosaico (*ver apartado siguiente*). Cada pixel tiene un color que es representado en formato binario.
- **Imágenes vectoriales:** usando figuras geométricas para representar la imagen original. Usa líneas, círculos, rectángulos, rombos, etc. Lo que se guarda es la ecuación matemática de cada figura.

Los **Bitmaps** son adecuados para representar imágenes foto-realistas (retratos de personas, paisajes, animales, etc). Como desventaja tienen que ocupan mucho espacio en disco y que al ampliar la imagen se produce el efecto de la pixelación (los puntos que componen la imagen se van a simple vista).

Las **imágenes vectoriales** son adecuadas para representar logotipos, dibujos, comics, gráficos de juegos, etc. Como ventajas de este método podemos destacar que las imágenes obtenidas ocupan poco espacio en disco y que al ampliarlas no se produce el efecto de pixelación.

4. Píxel y Resolución de una imagen

Como sabemos, una imagen está compuesta por pequeños puntos. En las imágenes digitales, a esos puntos se les denomina **píxeles**.

Este nombre proviene de la expresión **picture** y **element**. Los píxeles son las unidades de color que componen la imagen.



Toda la información que corresponde a una imagen digitalizada consta de una **rejilla** de píxeles que vemos en nuestra pantalla y guardamos en los sistemas de almacenamiento de nuestro ordenador (disco duro, cd-rom, pendrive, etc).

La cantidad de puntos que componen una imagen se denomina **resolución de la imagen**. Los puntos se miden en anchura y altura. Por ejemplo, una imagen de 300x200 es una imagen que tiene 300 píxeles de ancho por 200 de alto. En total, la imagen estaría compuesta por 60.000 píxeles.

Cuanto más puntos tenga la imagen (mayor resolución) **mejor definición** y **calidad** tendrá.

Por ejemplo: una imagen con 800 x 600 tendrá *mayor definición* que una de 640 x 400.

5. Profundidad del color

En una imagen digital cada píxel pueda tener un número determinado de colores distintos.

La profundidad de color es una unidad de medida binaria por la que el color de cada píxel está representado usando un conjunto de bits. Cuando decimos que la profundidad de color es de 1 bit, la imagen solamente puede usar dos colores (blanco y negro). Una profundidad de color de 8 bits permite que cada píxel pueda tener 256 colores distintos ($2^8=256$). Si la profundidad de color es de 24 bits podemos llegar a más 16 millones de colores distintos en cada píxel.

Cada píxel solamente puede ser de un color, por eso cuando decimos que una imagen usa 256 colores, queremos decir que cada píxel puede tomar uno de esos 256 colores. Los colores disponibles en una imagen también se denominan **paleta de color**.

El número de bits por píxel determinará la gama de colores de una imagen, según lo expresado en la siguiente tabla.

Bits por píxel	Colores	Gama de colores
1 bit	2 colores	
2 bits	4 colores	

3 bits	8 colores	
4 bits	16 colores	
5 bits	32 colores	
6 bits	64 colores	
7 bits	128 colores	
8 bits	256 colores	
16 bits	32.768 colores	

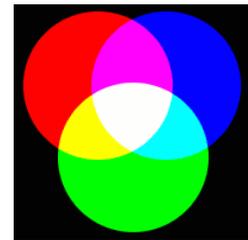
Si nos paramos a pensar, podemos deducir que el número de colores que se pueden usar en una imagen estará determinado por el número de bits que se usan para representar el color de cada pixel. Para ello usaremos la siguiente fórmula:

$$2^{\text{nº bits}} = \text{Nº de colores que usa la imagen}$$

Por ejemplo, si usamos 7 bits, tenemos: $2^7 = 128$ colores

Color RGB

Si la profundidad de color es de **24 bits (3 Bytes)**, tenemos la posibilidad de manejar millones de colores con la combinación de los tres colores primarios: rojo (Red), verde (Green) y azul (Blue). A este método se le denomina **modo de color RGB**.



Cada canal de color (rojo, verde o azul) se representa con 8 bits, por lo tanto, los colores que podemos obtener son $256 \times 256 \times 256 = 16.777.216$, por eso se llama "**millones de colores**" y se conoce como **color real**. Con esta cantidad de colores es suficiente para que el ojo humano perciba las imágenes con calidad similar a la fotografía tradicional.

	<p>Escala de grises</p> <p>8 bits de información por píxel por lo que se pueden utilizar 256 niveles de gris.</p>		<p>Color RGB</p> <p>Este sistema usa 3 canales (Rojo, verde y azul) con una profundidad de 24 bits por píxel (8 bits por canal) y reproduce 16,7 millones de colores. La suma de los tres colores da la luz blanca.</p>
---	--	--	--

Ejemplo de representación en binario de una imagen con 256 colores

Supongamos que queremos digitalizar una imagen en escala de grises (256 grises) que tiene un tamaño de 10×10 (100 píxeles en total). Cada uno de esos píxeles tendrá un tono de gris asignado. Lo que tendremos que hacer es codificar el color de cada pixel en binario.

Como con 8 bits somos capaces de representar 256 símbolos ($2^8=256$), podríamos guardar cada píxel usando una ristra de 8 bits (1 Byte).

Luego la imagen ocupará en disco: 100 píxeles X 8 bits = 800 bits

Como ya hemos explicado anteriormente, al número de bits que usamos para representar cada color de la imagen se le denomina **profundidad del color**. Cuantos más colores tenga la imagen, tendremos que guardar una mayor cantidad de bits para representar cada píxel y, en consecuencia, más voluminoso deberá ser el fichero donde la guardemos.

Por ejemplo, supongamos que el píxel 47 (fila 4, columna 7) de la foto tiene el tono de gris **140**. Su representación en binario sería **10001100**. Si realizamos esta operación con cada uno de los puntos de la imagen habremos conseguido codificarla en binario.

Si, por el contrario, quisiéramos representar la imagen con 16 tonos de gris, sólo necesitaríamos usar 4 bits ($2^4 = 16$) para codificar cada punto.

De este sistema de codificación proviene el nombre de imagen en formato **Mapa de bits (Bitmap)**.

6. Compresión y formatos de imagen

Comprimir una imagen no es más que cambiar la forma en la que la imagen está representada usando el formato binario.

La compresión de imágenes requería necesariamente desechar la información menos relevante de la imagen original (aquellos aspectos que el ojo humano no detecta), y de aquí empezaron a surgir diferentes métodos de compresión de archivos.

Luego llegó Internet y comenzó la revolución Web, haciéndose necesario crear formatos más agresivos, que contuviesen menos información, para que el archivo final "**pesase**" cada vez menos y tardase menos tiempo en ser descargado (Se dice que un archivo de imagen **pesa** más que otro si su tamaño en Bytes es mayor).

Y todo ello, intentando mantener un resultado coherente y lo suficientemente bueno como para poder ser útil a la hora de compartir, imprimir y almacenar archivos de imagen.

Existen dos métodos de compresión:

- **Con pérdida:** el archivo resultante es de tamaño menor pero la nueva representación de la imagen contiene pérdida de información con respecto a la imagen original (se han eliminado datos).
- **Sin pérdida:** el archivo resultante es de tamaño menor y no se ha perdido información del original. Simplemente la hemos codificado usando un formato que reduce su tamaño en binario.

Al guardar una imagen podemos utilizar distintos métodos de codificación. A cada uno de estos métodos se les conoce como **formatos de imagen**.

Formatos de imagen más utilizados:

Formato	Características	Extensión
BMP	Formato de alta calidad. No se comprime la imagen. Los archivos tienen gran tamaño, por lo que no suelen usarse en Internet.	*.bmp
TIFF	Se utiliza para imágenes de alta calidad que van a ser impresas en papel.	*.tif

XCF	Formato nativo de GIMP. Permite almacenar las imágenes con capas y modificarlas posteriormente.	*.xcf
JPG	Es el formato más utilizado en Internet. Permite comprimir las imágenes pero produce <u>pérdidas de calidad</u> . Admite color RGB (16 millones de colores). No admite transparencias.	*.jpg
GIF	Utilizado en Internet, pudiendo comprimir las imágenes <u>sin pérdidas</u> . Permite <u>gráficos animados</u> y <u>transparencia</u> . Sólo admite 256 colores.	*.gif
PNG	Tiene las ventajas de los formatos GIF y JPG. Comienza a ser muy utilizado en Internet por su <u>gran capacidad de compresión</u> , <u>sin pérdida de calidad</u> y con posibilidades de <u>transparencia</u> .	*.png