



Introducción a la Imagen Digital

Docente: Ingrid Ocampo



Introducción a la Imagen Digital

La imagen digital es una representación bidimensional de una imagen a través de BITS que es la unidad mínima de información compuesta por dígitos binarios, y que proviene de un dispositivo de captura de imágenes como puede ser una cámara digital, está formada por un conjunto definido de puntos llamados píxeles que están situados en forma de una matriz con filas y columnas.

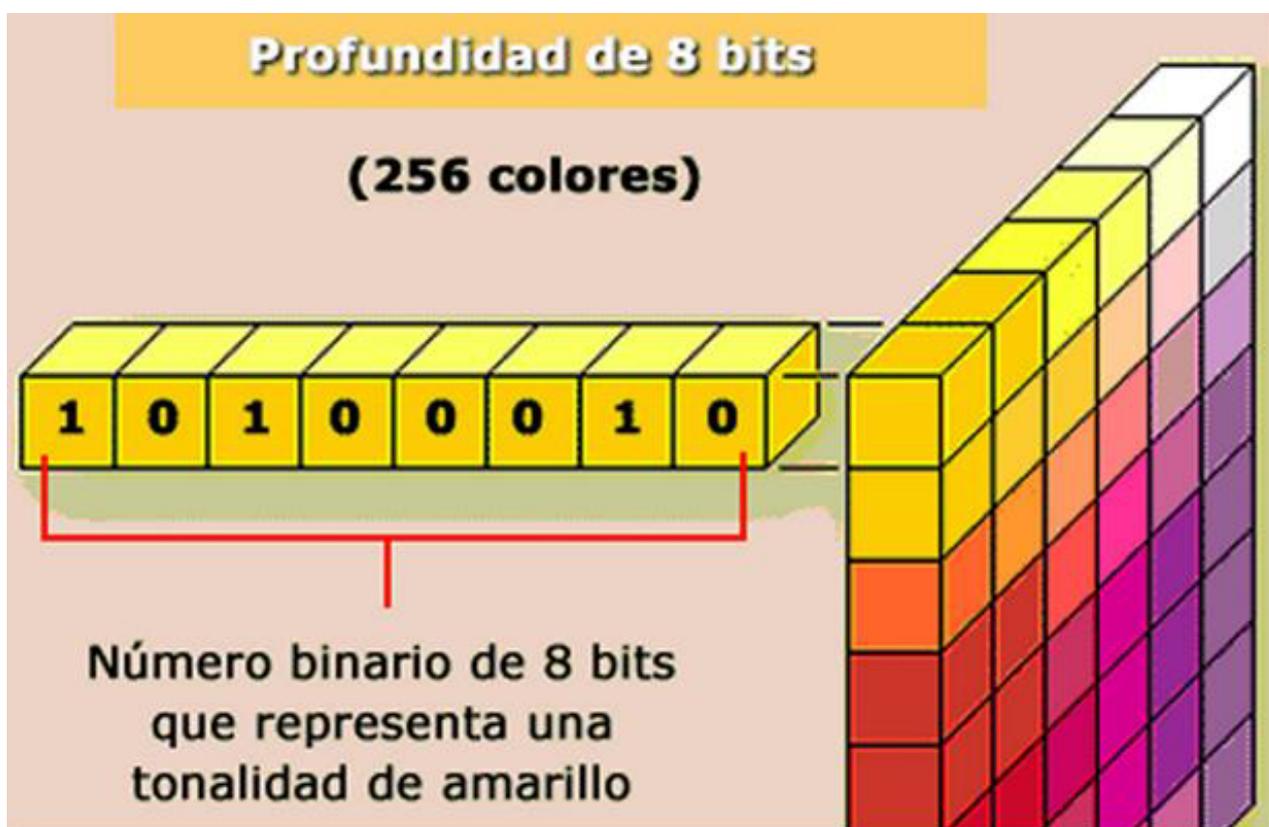


Ilustración: [1 https://fotografiaprincipiantes.wordpress.com/2016/04/06/que-es-la-profundidad-de-bits/](https://fotografiaprincipiantes.wordpress.com/2016/04/06/que-es-la-profundidad-de-bits/)

Las imágenes digitales pueden ser dinámicas; como las que vemos en una animación, o fijas y estáticas; estas imágenes se pueden manipular y modificar a través de softwares y almacenar de manera digital.

Tipos de imágenes digitales

Según el modo en el que se forma una imagen y cómo se almacene esa información, existen básicamente dos sistemas: los mapas de bits y las imágenes vectoriales. Las primeras están formadas por píxeles. En el segundo caso, las imágenes vectoriales se forman a partir de información sobre líneas (vectores), puntos, superficies y colores.

Una imagen vectorial se compone de una o de varias trayectorias formuladas matemáticamente, formadas por líneas y curvas. Estas trayectorias llamadas vectores forman contornos y delimitan áreas, y todos estos elementos pueden presentar un color o textura concretos. Se almacenan como una lista que describe la ubicación y las propiedades de los objetos que configuran la imagen; tales como formas, arcos y líneas. Los gráficos vectoriales, también conocidos como gráficos orientados a objetos, se crean mediante diversos programas de dibujo.

Las imágenes vectoriales están compuestas de trazados (o contornos), rellenos y puntos de trazado que describen las formas en una imagen o dibujo, que nos permiten mantener su calidad y detalle al momento de guardarlas, reproducirlas o exportarlas, se utilizan para imágenes como logos, composiciones tipográficas.

Aunque poseen menos realismo que una fotografía son más adecuadas para trabajos con líneas y/o trazos muy definidos (como ilustraciones), este tipo de imágenes requiere softwares específicos, pero permite incrustar también imágenes de tipo mapa de bits.

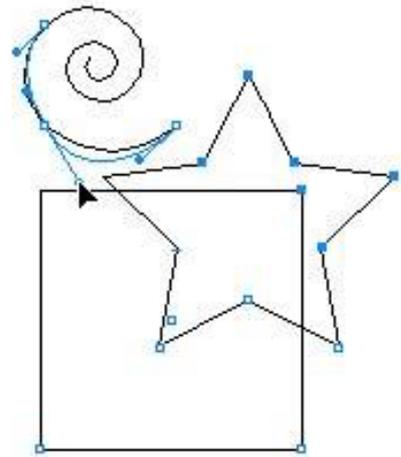
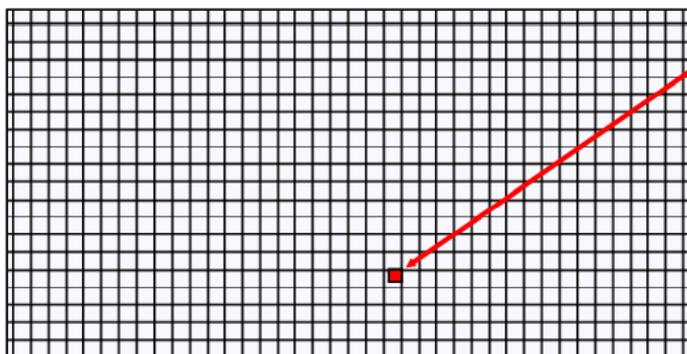


Ilustración 2 <https://www.blogartesvisuales.net/dise-no-grafico/illustrator-vectores-y-mapa-de-bit/>

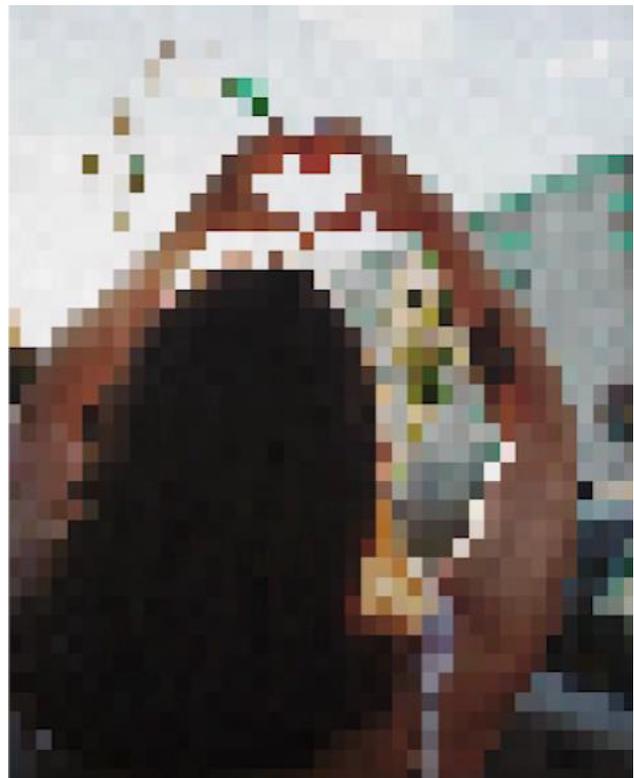


Pixel :
(Picture Element)
Mínimo elemento de formación de una imagen digital

Ilustración 3 <https://es.scribd.com/document/555851676/Curso-de-Fotografia-Digital-Par-Agfa>



Las Imágenes de mapa de bits están compuestas por pixeles, estos se organizan por medio de una matriz; cada pixel que compone una imagen tiene un color específico, a mayor número de pixeles o mayor resolución su calidad será mejor. Este tipo de imágenes son las que se utilizan en sitios web y en fotografías.



Una gran ventaja de este formato es que recoge una amplia gama tonal, permitiéndonos representar de manera más cercana la realidad.

Las imágenes de mapa de bits poseen una resolución fija: cuando se aumenta una imagen de mapa de bits por lo general se pierde calidad; sin embargo, mientras que las vectoriales pueden ser escalables sin perder calidad sin embargo mientras que para conseguir una imagen de vectores se debe dibujar las imágenes de mapa de bits se pueden conseguir simplemente escaneando una imagen previa¹.

¹ (<https://docplayer.es/7793140-Unidad-5-procesamiento-digital-de-imagenes.html>)

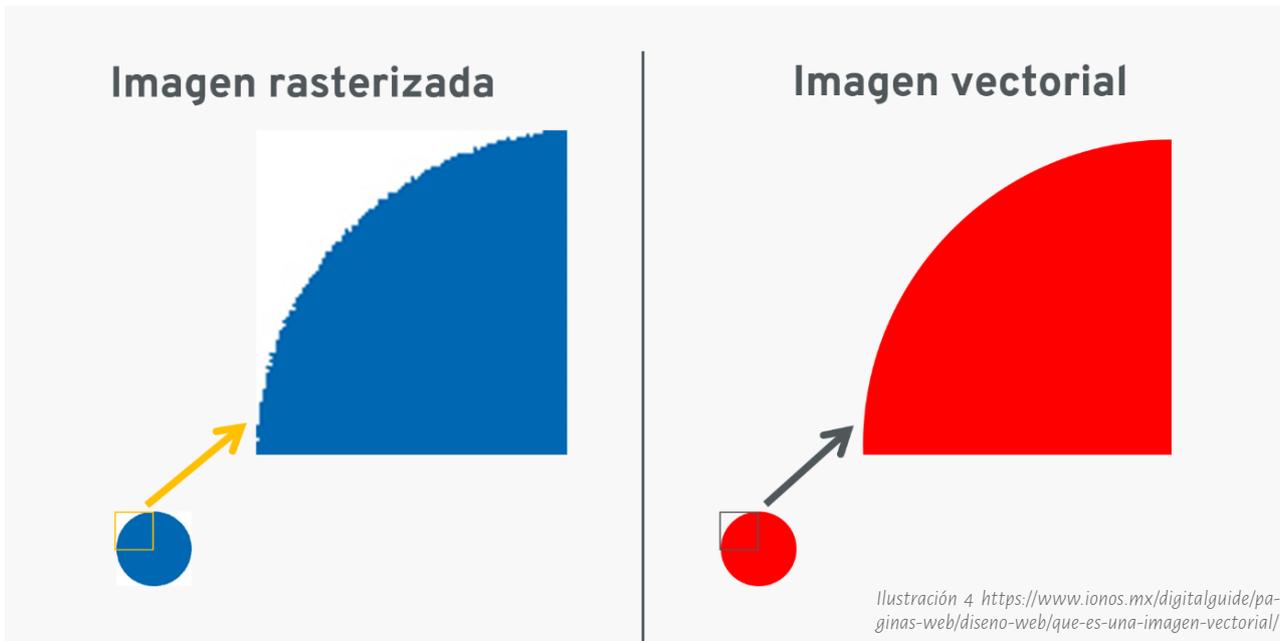


Ilustración 4 <https://www.ionos.mx/digitalguide/paginas-web/diseño-web/que-es-una-imagen-vectorial/>

Características de la imagen digital:

1. Profundidad de color

Una imagen digital se caracteriza por su profundidad de color que es la cantidad de bits dedicados a almacenar información sobre el color de un pixel en la imagen, estos pixeles nos dan información sobre el color, calidad, brillo, contraste y definición de cada imagen. En una imagen existen 256 tonos de gris (de 0 a 255, ambos inclusive), donde la profundidad de color es el número de bits que define cada pixel, y que determinan el máximo número de colores que puede tener y su modo de color.

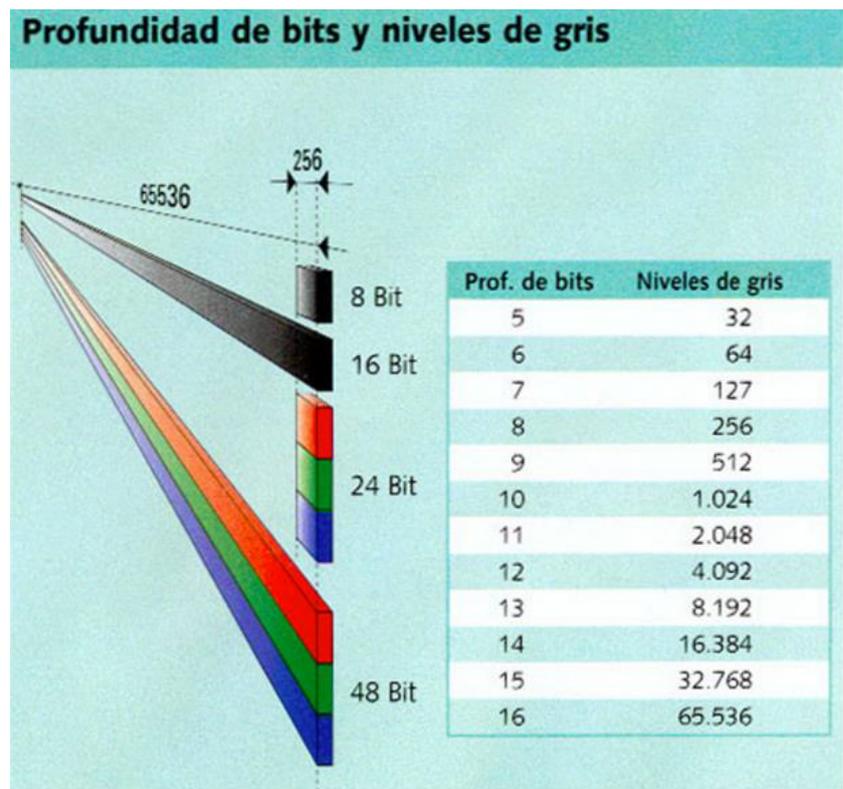


Ilustración 5 <https://fotografiaprincipiantes.wordpress.com/2016/04/06/que-es-la-profundidad-de-bits/>



Al igual que en la fotografía, en la imagen digital también existen las imágenes en blanco y negro y a color.

TABLA DE PROFUNDIDAD DE COLOR		
Nº MÁXIMO DE COLORES		
Nº bits/canal	Escala de grises	Color RGB
1 bit	2	8
2 bits	4	48
4 bits	16	4096
8 bits	256	16,7 Millones (24 bits)
12 bits	4096	68700 Billones (36 bits)
14 bits	16384	4,4 Billones (42 bits)
16 bits	65536	281 Billones (48 bits)

Número de bits	Combinaciones posibles	Número de colores
8	2^8	256
16	2^{16}	aprox. 65000
24	2^{24}	aprox. 16,7 millones

Ilustración 6 bits necesarios para cada profundidad de color.

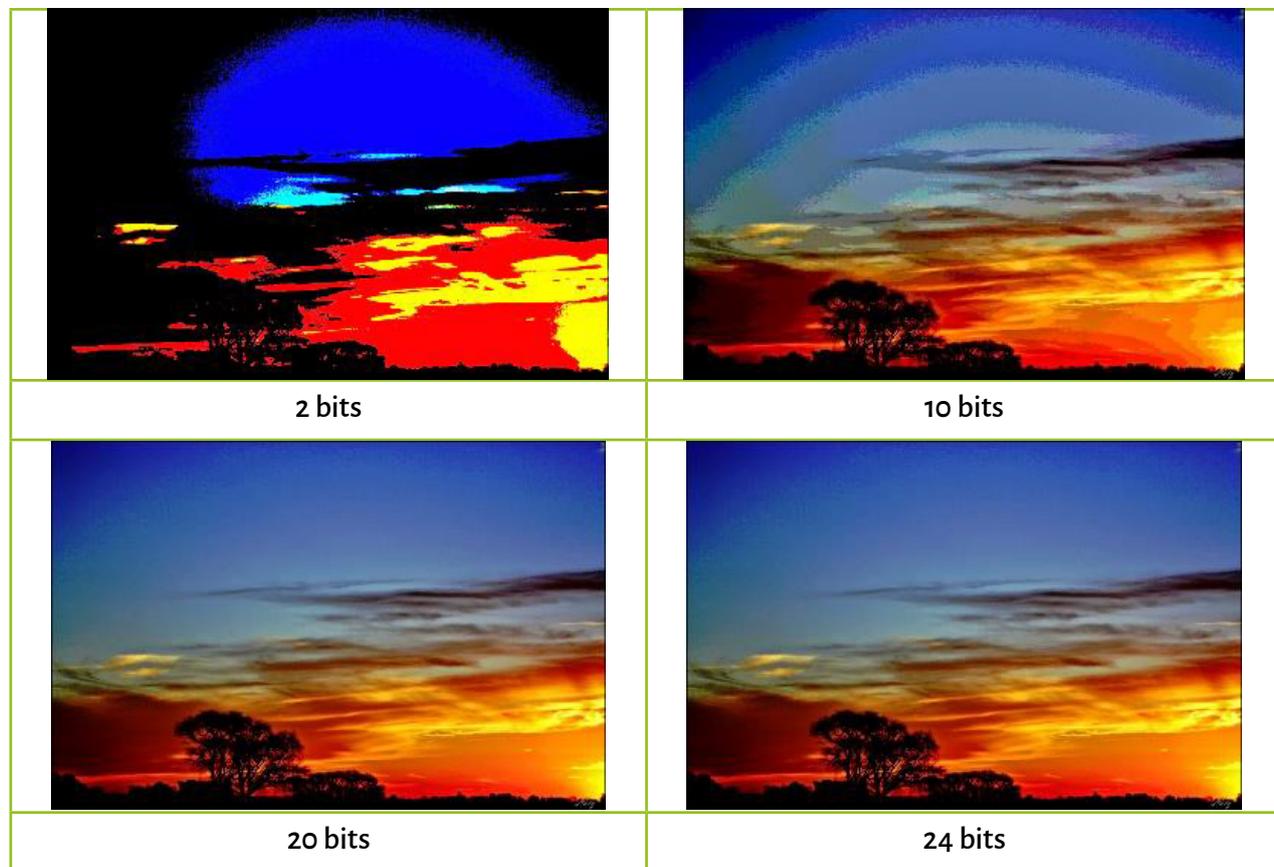


Ilustración 7 Comparación diferentes profundidades de bit (<https://forofotografiasalva.blogspot.com/2012/03/profundidad-de-pixel-o-profundidad-de.html?m=0>)

Los principales modos de color son:

Blanco y negro: Solo existen 2 tonos, el blanco y el negro. Esta es una imagen con 1 bit por pixel.

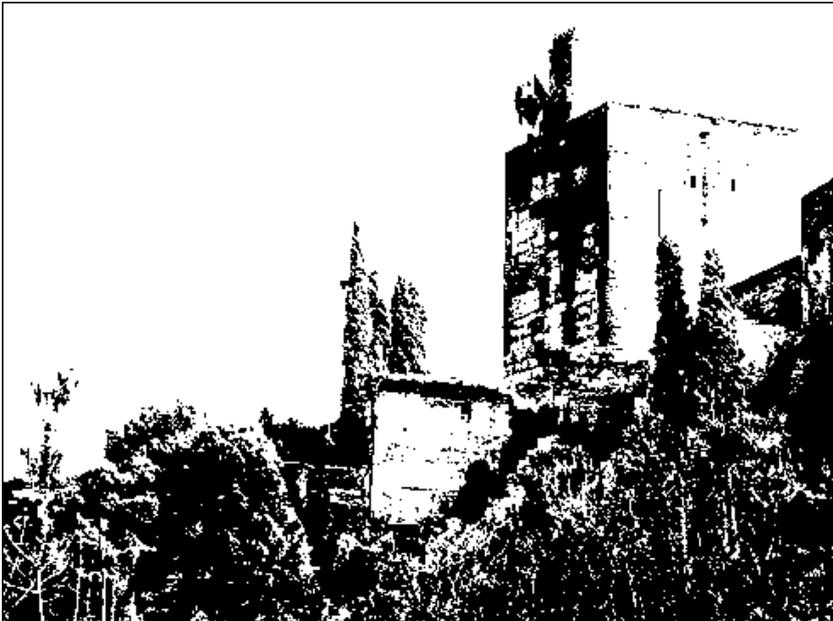


Ilustración 8 http://www.aulapc.es/dibujo_imagen_mapas.html

Escala de grises: En este tipo de imágenes, mientras más bits definan al pixel mayor número de tonos podrá tener; si el pixel tiene cuatro (4) bits significa que tendrá diez y seis (16) grises, si el pixel tiene dos (2) bits tendrá entonces solamente cuatro (4) grises.



Ilustración 9 http://www.aulapc.es/dibujo_imagen_mapas.html



Modos de Color: La imagen digital en color se genera con sus componentes R, G y B (rojo, verde y azul por sus iniciales en inglés) por síntesis aditiva. Podríamos decir que la imagen en color se compone de 3 “imágenes”: la que contiene la parte roja, la verde y la azul. Cada una de ellas es una imagen en escala de grises, pero como va asociada a cada uno de los colores RGB, al visualizarla el computador la colorea adecuadamente. La suma de las tres imágenes R, B, V, por síntesis aditiva, componen la imagen final, donde cada pixel está definido por tres Bytes: el rojo, el verde y el azul.

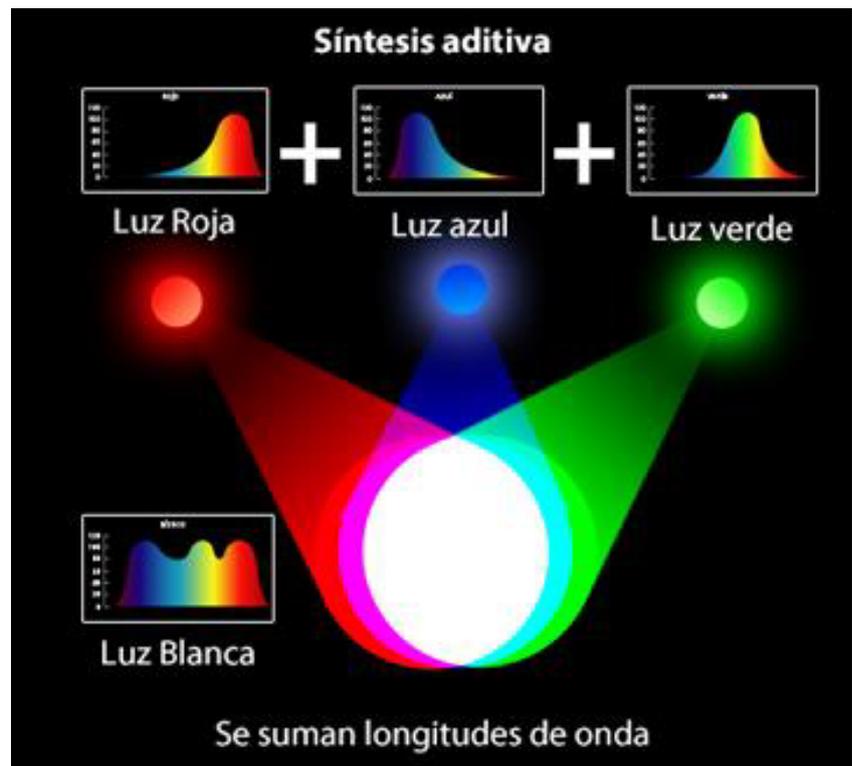
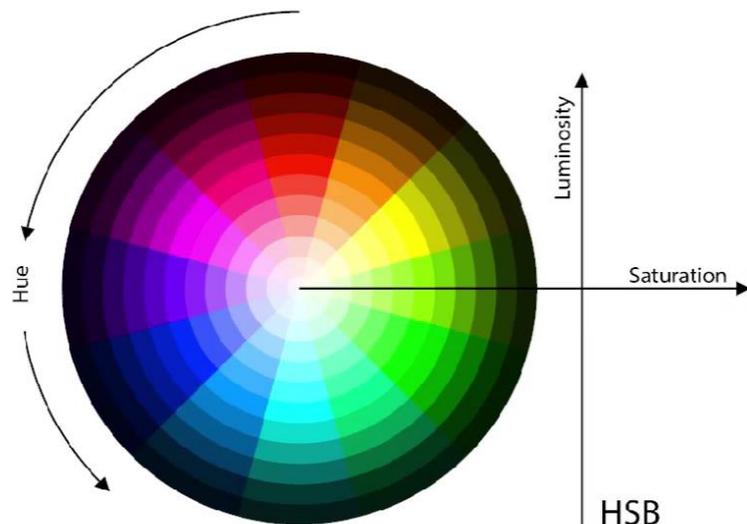


Ilustración 10 http://www.glosariografico.com/sintesis_aditiva

Modo HSB:



Es una paleta de color que se basa en el tono, brillo y saturación propios de cada color, se basa en cómo el ojo humano percibe el color.

Tono: por lo general el tono se identifica por el nombre del color, como rojo, naranja o verde. Saturación: representa la cantidad de gris que existe en proporción al tono. Brillo: corresponde a la luminosidad u oscuridad relativa del color.²

Modo RGB

Es el que se utiliza en las pantallas y parte de 3 colores básicos: rojo, verde y azul (RGB). Estos tres colores se conocen como primarios aditivos. Al unir las luces roja, verde y azul, se obtiene una luz blanca. Cuando se solapan dos colores, se crean el cian, el magenta y el amarillo³.

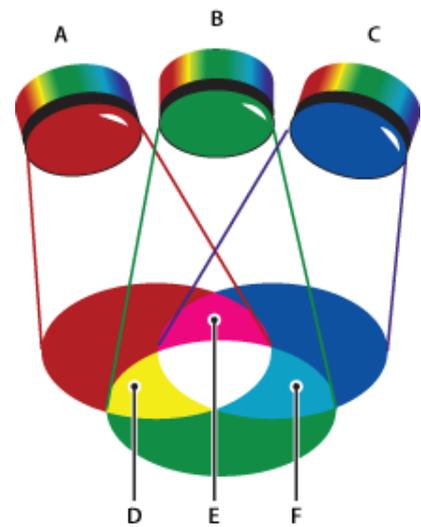


Ilustración 11 Colores aditivos (RGB). A. Rojo B. Verde C. Azul D. Amarillo E. Magenta F. Cian (<https://helpx.adobe.com/es/photoshop-elements/using/color.html#:~:text=Modelo%20HSB&text=Color%20reflejado%20o%20transmitido%20a,como%20oro%20o%20naranja%20o%20verde.>)

Modo CMYK

Parte del modelo de color pigmento y tiene como base las tintas de impresión: cian, magenta, amarillo y negro (CMYK por sus iniciales); se usa principalmente para aquellas imágenes que requieren impresión.

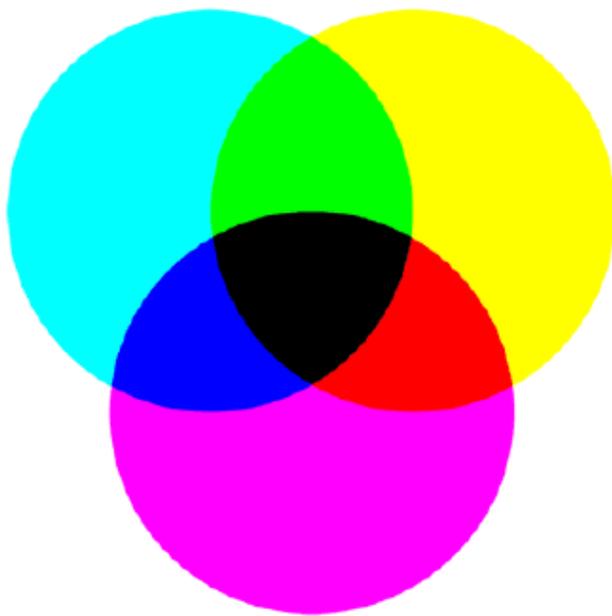


Ilustración 12 <http://diaferdesign.com/perfiles-de-color-rgb-cmyk-o-srgb/>

²<https://helpx.adobe.com/es/photoshop-elements/using/color.html#:~:text=Modelo%20HSB&text=Color%20reflejado%20o%20transmitido%20a,como%20oro%20o%20naranja%20o%20verde.>

³idem



2. Resolución

La resolución en una imagen digital es la cantidad de puntos (píxeles) que tiene una superficie y esta se mide en centímetros o pulgadas (una pulgada equivale a 2,54 cm).

dpi (ppp)	Píxeles por pulgada cuadrada (dpi, por sus siglas en inglés, dot per inch)
ppc	Píxeles por centímetro cuadrado (ppc)

La resolución es independiente de la que pueda tener la pantalla donde se visualiza o en la impresora. Por lo general se expresa primero el valor de la horizontal y luego de la vertical.

Para saber el tamaño de una imagen es necesario conocer el tamaño de los píxeles ya que en la pantalla podemos ampliar y reducir la visualización, pero no saber en que tamaño quedará impresa una imagen; por ejemplo, si tenemos una imagen de 800x600 píxeles, con una resolución de 300 dpi, el tamaño de la imagen al imprimir (en una impresora que imprime 300 dpi) será de 6,77 cm por 5,08 cm.

Si 300 puntos ocupan 2,54 cm , 800 píxeles ocuparan:

$$\frac{800 \times 2,54}{300} = 6,77 \text{ cm}$$

Ejemplo:

Si una imagen tiene unas dimensiones en píxeles de 1024 x 683 y se imprime a 200 dpi:

- Lado largo esto: 1024 píxeles / 200 ppp = 5,12 pulgadas.
- Una pulgada son 2,54 centímetros, así que 5,12 pulgadas x 2,54 cm/pulgada = 13 centímetros.
- Lado corto: 683 píxeles / 200 ppp = 3,415 pulgadas.
3,415 pulgadas x 2,54 cm/pulgada = 8,67 cm.

Es decir, si imprimimos una imagen de 1024 x 683 píxeles a 200 dpi, el tamaño de la imagen impresa será de 13 x 8,67 cm.

**Cuanto más píxeles por pulgada, mayor resolución.
La resolución es la precisión del detalle en las imágenes de mapa de bits que mide en píxeles por pulgada (ppp).**

3. Tamaño de la Imagen

Es el producto de la cantidad de píxeles de ancho por la cantidad de píxeles de alto de una imagen, cuando hablamos de un número igual o superior a un millón de píxeles se le denomina “megapíxeles”. Debemos tener en cuenta que esta medida no nos da la información de su dimensión en centímetros, por lo que podríamos tener dos imágenes con los mismos píxeles y diferentes dimensiones.

por lo general en centímetros. Depende del tamaño de la imagen en píxeles y de la resolución del dispositivo de salida, así,⁴

3.1. Tamaño físico de imagen: son las dimensiones físicas de una imagen digital (anchura y altura) expresadas en una unidad de longitud,

$$\text{Tamaño físico de imagen (cm)} = (\text{Tamaño en píxeles} \times 2,54 \text{ cm/pulgada}) / \text{resolución en ppp}$$

3.2 Tamaño de archivo: es la cantidad de información que contiene el archivo digital (de cualquier tipo). Conviene también aclarar que una imagen en color en las mismas condiciones que una en escala de grises no tiene el mismo tamaño. Si una imagen es en color RGB (profundidad de 24 bits) contiene el triple de información que la misma en escala de grises, ya que se compone de 3 canales y, por tanto, 3 Bytes y no uno por píxel⁵). Tamaño (peso) de archivo que se mide en bytes o múltiplos: 1 GB = 1024 MB = 1024 x 1024 Bytes = 1048576 Bytes). El peso de una fotografía digital depende de su tamaño en píxeles y de la profundidad de bits del archivo (este concepto da para una entrada por sí misma).

TABLA DE PROFUNDIDAD DE COLOR			
Nombre	Abreviatura	Tamaño	Tamaño en Bytes
bit	b	1 bit	-
Byte	B	8 bits	1
KiloByte	KB	1024 Bytes	1024
MegaByte	MB	1024 KBytes	1048576
GigaByte	GB	1024 KBytes	1073 millones

TABLA DE PROFUNDIDAD DE COLOR			
Nombre	Abreviatura	Tamaño	Tamaño en Bytes
bit	b	1 bit	1
Kilobit	Kb	1000	1000
Megabit	Mb	1000 Kbits	1000000
Gigabit	Gb	1000 Mbits	1000000000

Ilustración 13 <https://jotabarros.com/aprende-fotografia-tamano-imagen-resolucion-tamano-fisico/>

⁴ <https://jotabarros.com/aprende-fotografia-tamano-imagen-resolucion-tamano-fisico/>

⁵ idem



TABLA DE PROFUNDIDAD DE COLOR

Cambiando el tamaño físico de la imagen y/o la resolución, cambia el número de pixeles:

$$\text{tamaño en pixeles} = \frac{\text{tamaño físico de imagen (cm)} \times (\text{resolución en ppp})}{(2,54 \text{ cm/pulgada})}$$

Cambiando el número de pixeles cambia el tamaño físico de la imagen:

$$\text{tamaño físico de imagen (cm)} = \frac{(\text{tamaño en pixeles} \times 2,54 \text{ cm/pulgada})}{(\text{resolución en ppp})}$$

Formatos de almacenamiento

Las imágenes digitales se pueden guardar en diferentes formatos dependiendo del tipo de imagen: vectorial o mapa de bits.

Formatos para Imágenes Vectoriales:

Los principales formatos para manejo de imágenes vectoriales son:

- AI: Formato nativo de Adobe Illustrator, permite incluir imágenes de mapa de bits, es compatible con PDF.
- ODG: Open Document, formato desarrollado como software libre, permite incluir mapas de bits.
- WMF: Creado por Microsoft.
- SVG: Archivo de estándar abierto para cualquier programa, desarrollado por Inkscape, permite incluir mapas de bits.
- CDR: Corel Draw, formato nativo.

MAPA DE BITS	VECTORIALES
TIFF	AI
GIF	ODG
JPG	SVG
PNG	CDR

Formato vectorial	Abreviación	Ámbito de uso	Explicación
Adobe Illustrator	AI	Gráficos para impresión y web	Formato de intercambio orientado a vectores; guarda imágenes vectoriales editadas
Scalable Vector Graphics	SVG	Web	Formato de imagen escalable; se puede utilizar para animación y manipular con CSS
Encapsulated PostScript	EPS	Impresión	Basado en el lenguaje de programación PostScript
Portable Document Format	PDF	Impresión, web, archivo	Estándar mundial para compartir documentos electrónicos
Freehand Format	FH	Ilustraciones en color y sin color	Guarda ilustraciones con colores y rellenos
Corel Draw Format	CDR	Creación de imágenes para impresión y web	Formato de imagen sin comprimir con características como AI

Ilustración 14 <https://www.ionos.mx/digitalguide/paginas-web/diseño-web/imagen-vectorial-o-mapa-de-bits-pros-y-contras/>

Formatos para Imágenes de Mapa de bits:

- **TIFF:** Formato de imagen etiquetada (por sus siglas en inglés), es un formato de imagen sin compresión, su principal cualidad es que permite guardar un archivo en capas como lo haría Photoshop y con una excelente calidad, aunque su peso es mayor que el de este. Es el formato ideal para imprimir una imagen.
- **GIF:** Formato de intercambio gráfico (por sus siglas en inglés). Diseñado para comprimir imágenes digitales reduciendo la paleta de colores y optimizando el tamaño del archivo, soporta animación y permite almacenar transparencias, útil para crear iconos e imágenes para la web.
- **PNG:** Gráfico portable para la red (por sus siglas en inglés). Formato alternativo a GIF, gran capacidad de compresión sin pérdida y con posibilidades de transparencia.
- **JPG:** Grupo de expertos fotográficos unidos (por sus siglas en inglés). Formato más común para almacenar imágenes digitales, admite hasta dieciséis (16) millones de colores, ideal para publicar fotografías en la web, no soporta transparencias.

Otros formatos utilizados son el RAW, que es el formato de salida de algunas cámaras digitales y el PSD, que es el formato nativo de Adobe Photoshop, cuya principal característica es que permite hacer edición por capas.

Softwares para edición de imágenes digitales:

Entre los softwares de uso más común encontramos



vectoriales	bmp
Adobe Illustrator Windows y Mac OS, permite la conversión de gráficos en mapa de bits en gráficos vectoriales.	Adobe Photoshop Windows y Mac OS.
Corel Draw.	GIMP (software libre) Aplicación open source, requiere descarga e instalación, Windows, macOS, Linux.
Affinity Designer (compra única) Gravit: (requiere registro) Solo proporciona las herramientas básicas para la producción y edición de gráficos.	Pixlr Editor & Express Disponible como aplicación web, aplicación móvil y descarga de escritorio; versión de escritorio para Windows y macOS.
Inkscape (Gratis) programa vectorial para Windows, MacOS y Linux, compatible con los formatos SVG, PNG, PDF, AI y CDR.	Paint.NET (software libre) Es incompatible con Linux y Mac, solo está disponible de momento para Windows.
Boxy SVG Editor (gratis).	Photopea (software libre)
Se puede utilizar o instalar como web app independiente, solo proporciona funciones estándar para la creación de gráficos.	Esta aplicación permite abrir todas las capas, realizar los ajustes necesarios y modificarlos.
Vector: Descargable para Windows, Mac OS, Linux y Chrome OS; Web app independiente de plataforma.	Affinity Photo Solo plataforma Mac.

<p>Ps</p> <p>Honorable Mentions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Affinity Photo • Clip Studio • Krita • GIMP • Fire Alpaca • Medibang Paint • Photopea <p>Paint Tool Sai •</p> <p>MyPaint •</p> <p>Paint.NET •</p>	<p>Ai</p> <p>Honorable Mentions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Affinity Designer • Inkscape • BoxySVG • Vectr • Figma <p>Clip Studio •</p>
--	--

Ilustración 15 <https://fotocreativo.com/opciones-para-programas-de-adobe-cc-gratuitas-o-baratas/>



Derechos reservados 2022 © - UCC: Concepto de diseño / Ingrid Ocampo: Material de Apoyo y Contenido de Ambientes Digitales Institucionales.

Corporación Universitaria Taller Cinco Centro de Diseño - Vigilado MinEducación