

Instalaciones Interactivas

Introducción imagen gráfica digital



Introducción imagen gráfica digital
Instalaciones Interactivas . Escultura
Prof: Moisés Mañas
Moimacar@esc.upv.es

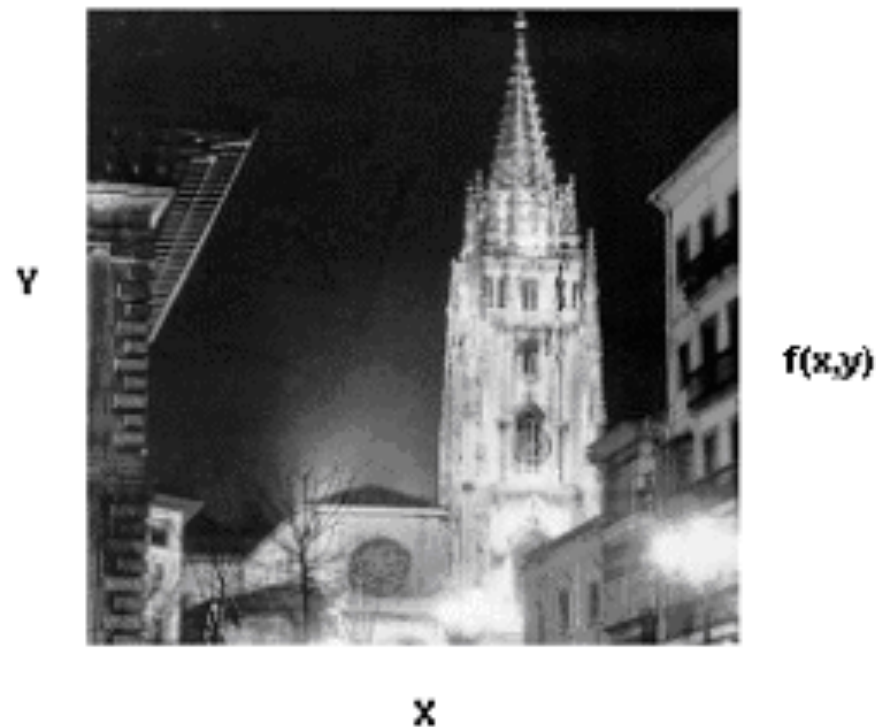
La **fotografía digital** -> como la consecuencia de aplicar una tecnología del campo de la informática a la imagen fotográfica.

La **fotografía digital** -> como la consecuencia de aplicar una tecnología del campo de la informática a la imagen fotográfica.



el principio básico de la digitalización consiste en
transformar
señales analógicas en digitales

Desde un punto de vista físico, una imagen puede considerarse como un objeto plano cuya intensidad luminosa y color puede variar de un punto a otro.



Desde un punto de vista físico, una imagen puede considerarse como un objeto plano cuya intensidad luminosa y color puede variar de un punto a otro.

Si se trata de imágenes monocromas (blanco y negro), se pueden representar como una función continua $f(x,y)$ donde (x,y) son sus coordenadas y el valor de f es proporcional a la intensidad luminosa (nivel de gris) en ese punto.



Y

$f(x,y)$

X

Desde un punto de vista físico, una imagen puede considerarse como un objeto plano cuya intensidad luminosa y color puede variar de un punto a otro.

Si se trata de imágenes monocromas (blanco y negro), se pueden representar como una función continua $f(x,y)$ donde (x,y) son sus coordenadas y el valor de f es proporcional a la intensidad luminosa (nivel de gris) en ese punto.

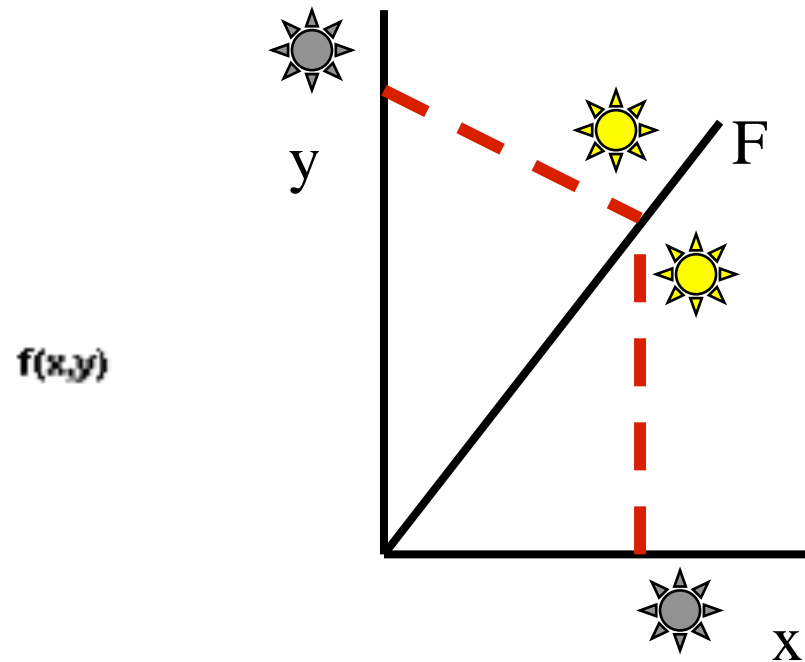
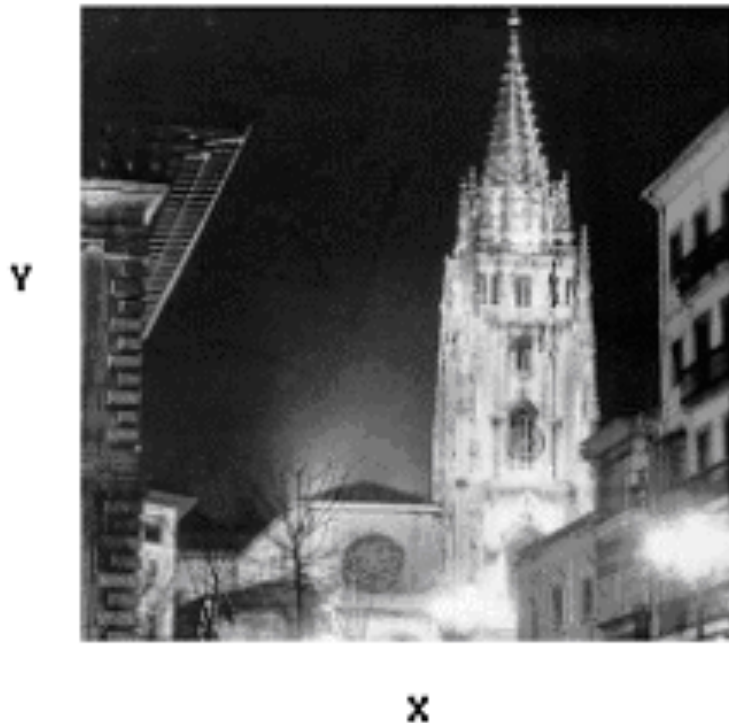


Y

$f(x,y)$

X

Para obtener una imagen que pueda ser tratada por el ordenador es preciso someter la función $f(x,y)$ a un proceso de **discretización** tanto en las coordenadas como en la intensidad, a este proceso se le denomina **digitalización**.



La imagen de una película fotográfica se
representa electrónicamente por una forma de
onda analógica continua.

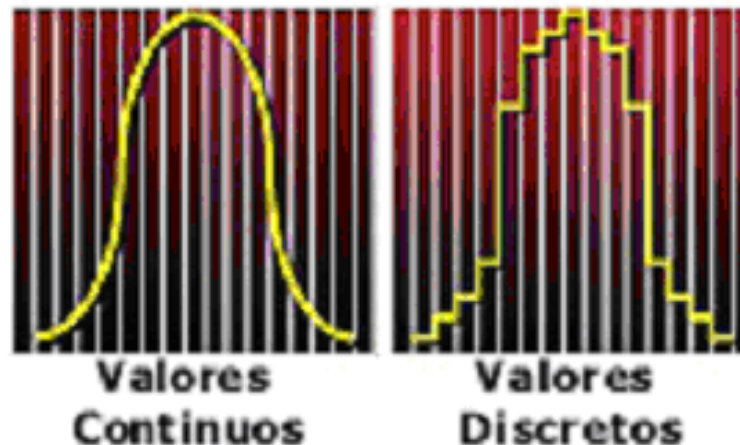
La imagen de una película fotográfica se representa electrónicamente por una forma de **onda analógica continua**.

Una imagen digital queda representada mediante valores digitales, procedentes del muestreo de una imagen analógica.

La imagen de una película fotográfica se representa electrónicamente por una forma de **onda analógica continua**.

Una imagen digital queda representada mediante **valores digitales**, procedentes del muestreo de una imagen analógica.

Los **valores analógicos son continuos**. Los **valores digitales son impulsos electrónicos discretos**, que se han transformado en cadenas de ceros y unos en código binario.



Analógico VS Digital

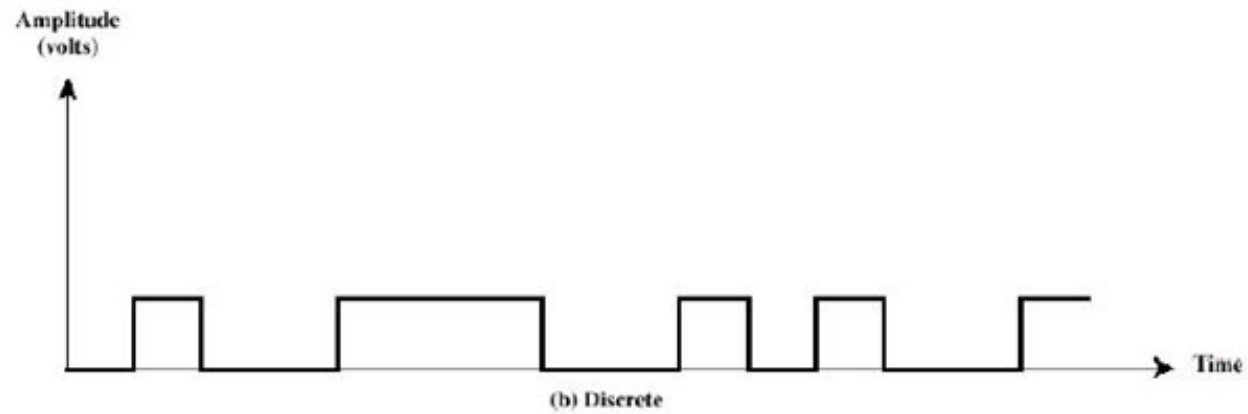
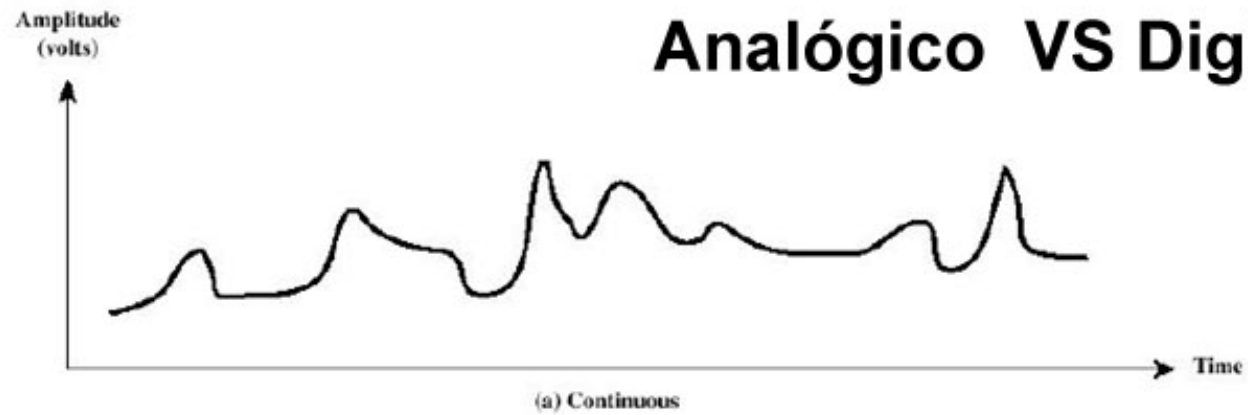


Figure 3.1 Continuous and Discrete Signals (+ información series Fourier)

Aritmética binaria:

LAS COMPUTADORAS SOLO SUMAN
NO PUEDEN RESTAR

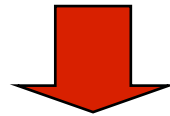


Pero es capaz de **negar números**. Es decir, puede tomar el negativo del número

$$42 + (-6)$$

Aritmética binaria:

**LAS COMPUTADORAS SOLO SUMAN
NO PUEDEN RESTAR**



Pero es capaz de **negar números**. Es decir, puede tomar el negativo del número

$$42 + (-6)$$



También puede simular la **multiplicación** y la **división**

$$6 \times 7 \quad \rightarrow \quad 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6$$

Para **dividir** 42 entre 7, resta 7 de 42 (suma el negativo de 7 a 42) hasta llegar a 0 y cuenta la cantidad de veces **(6)** que lo hizo hasta llegar a 0.

$$42 + (-7) + (-7) + (-7) + (-7) + (-7) + (-7)$$

Aritmética binaria:

Relación entre el número de bits y el número de combinaciones binarias

Nº	1bits
0	0
1	1

$$2^1 = 2$$

Nº	2bits
0	00
1	11

$$2^2 = 4$$

Nº	3bits
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
7	111

$$2^3 = 8$$

$$2^1 = 2$$

$$2^2 = 4$$

$$2^3 = 8$$

$$2^4 = 16$$

$$2^5 = 32$$

$$2^6 = 64$$

$$2^7 = 128$$

$$2^8 = 256$$

$$2^9 = 512$$

$$2^{10} = 1024 = 1k$$

$$2^{20} = 1048,576 = 1M$$

$$2^{30} = 1G$$

Con n bits podemos obtener 2^n combinaciones o número diferentes

Tabla de conversión entre decimal, binario, hexadecimal y octal

4bits

Decimal	Binario	Hexadecimal	Octal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	8	10
9	1001	9	11
10	1010	A	12
11	1011	B	13
12	1100	C	14
13	1101	D	15
14	1110	E	16
15	1111	F	17

Octal: Sistema numérico en base 8 se llama **octal** y utiliza los dígitos 0 a 7.

Aritmética binaria:

Paso de binario a decimal el número de **8 bits** : 10110111

128	64	32	16	8	4	2	1
1	0	1	1	0	1	1	1

$$128 + 0 + 32 + 16 + 0 + 4 + 2 + 1$$



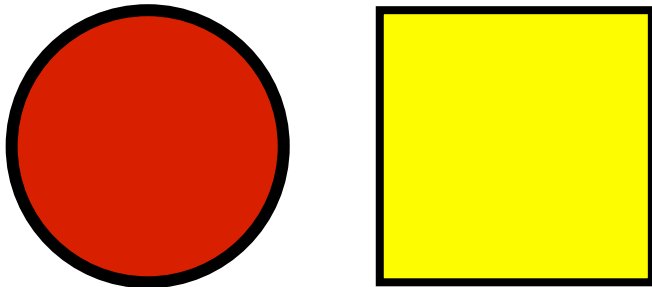
183

Clasificación:

El ordenador utiliza dos maneras para almacenar información de imágenes **gráficos vectoriales** y gráficos de **mapa de bits** (raster).

Clasificación:

Graficos vectoriales



Los gráficos vectoriales ó **gráficos orientados a objetos**.

Estos son creados por softwares de dibujo orientados a objetos, tales como Freehand, Illustrator, Corel Draw, etc...

Las imágenes vectoriales 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.

Clasificación:

Mapas de bits



Los **gráficos de mapa de bits**, también denominados **gráficos raster**, los crean escáneres y cámaras digitales.

Las imágenes de mapa de bits se "**pintan**" sobre la pantalla del ordenador mediante una matriz de elementos cuadrados, a los que se denomina **píxeles**. Cada píxel se almacena en un **área de memoria llamada mapa de bits**.

Cada píxel tiene una dirección numerada.

Unidades:

El sistema binario como hemos visto, anteriormente, solo pueden tener dos valores (0 1).



Unidades:

El sistema binario como hemos visto, anteriormente, solo pueden tener dos valores (0 1).



Lo que significa que **cualquier cantidad o cifra se representa empleando solamente una serie de estos valores.**

Unidades:

El sistema binario como hemos visto, anteriormente, solo pueden tener dos valores (0 1).



Lo que significa que **cualquier cantidad o cifra se representa empleando solamente una serie de estos valores.**

La **unidad básica de imagen**, el fragmento más pequeño de una fotografía que se digitaliza, es decir que se convierte en una cifra, se denomina **“pixel”**.

Unidades:

“pixel”

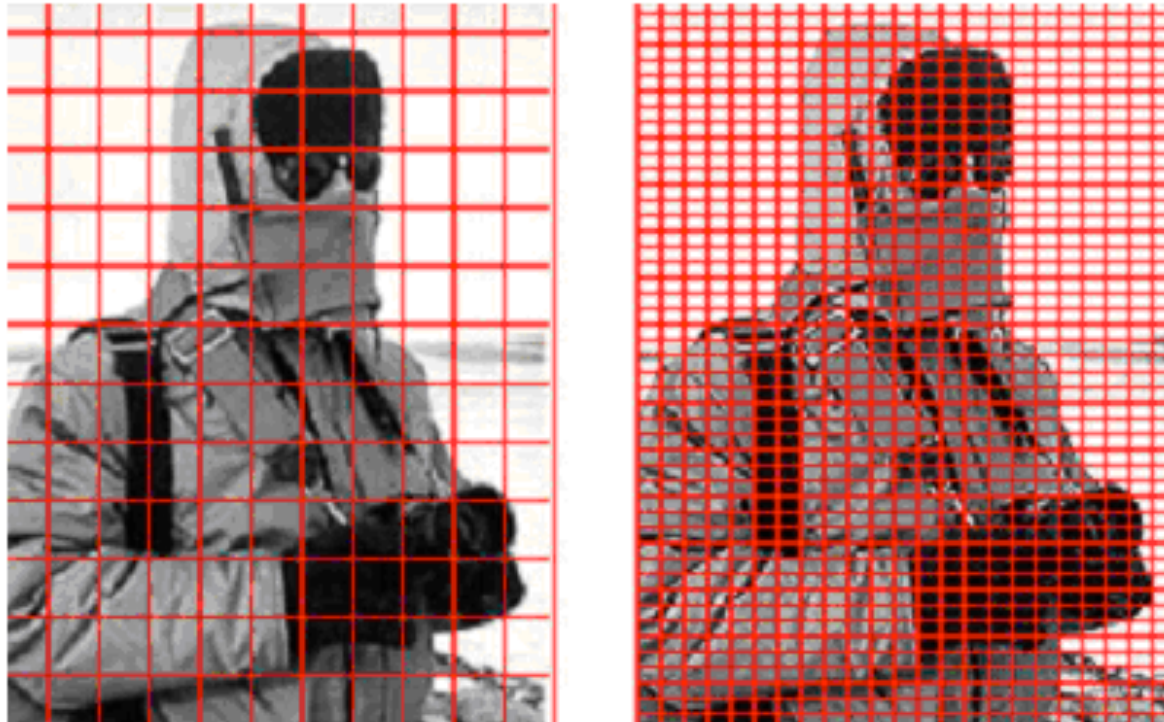
Esta unidad sirve para medir la resolución, que es ni más ni menos que **el nivel de definición de una imagen digitalizada**. Estos píxeles se miden en **pixels por pulgada “ppp”, ó pixels per inch “ppi”**. (Una pulgada equivale a 2.4 cm).

Cuanto más alto sea este número, mayor será la resolución y la calidad de la imagen digital, pero también será mayor el tamaño el archivo. Al conjunto de pixels se le **denomina mapa de bits “bit map”**.

$$\text{PPi} = 2.4 \text{ cm}$$

Unidades:

“pixel”



Ejemplo simulado de trama de pixels

Unidades de información:

Bit Contracción del término **B**inary **digi**T (dígito binario).

Representa la unidad de datos más pequeña en un sistema computarizado y puede tomar sólo dos valores 0 y 1.

Los datos almacenados en memoria o en disco son bits que, **al formar grupos de 8, forman los bytes**. El ancho de banda (*Bandwith*) es comúnmente medido en **bits- por- segundo**.

Unidades de información:

Bit Contracción del término **B**inary **digi**T (dígito binario).

Representa la unidad de datos más pequeña en un sistema computarizado y puede tomar sólo dos valores 0 y 1.

Los datos almacenados en memoria o en disco son bits que, **al formar grupos de 8, forman los bytes**. El ancho de banda (*Bandwith*) es comúnmente medido en **bits- por- segundo**.



Imagen de 1 bit

Las imágenes de un bit imitan el gris mediante la **agrupación de píxeles blancos y negros**.



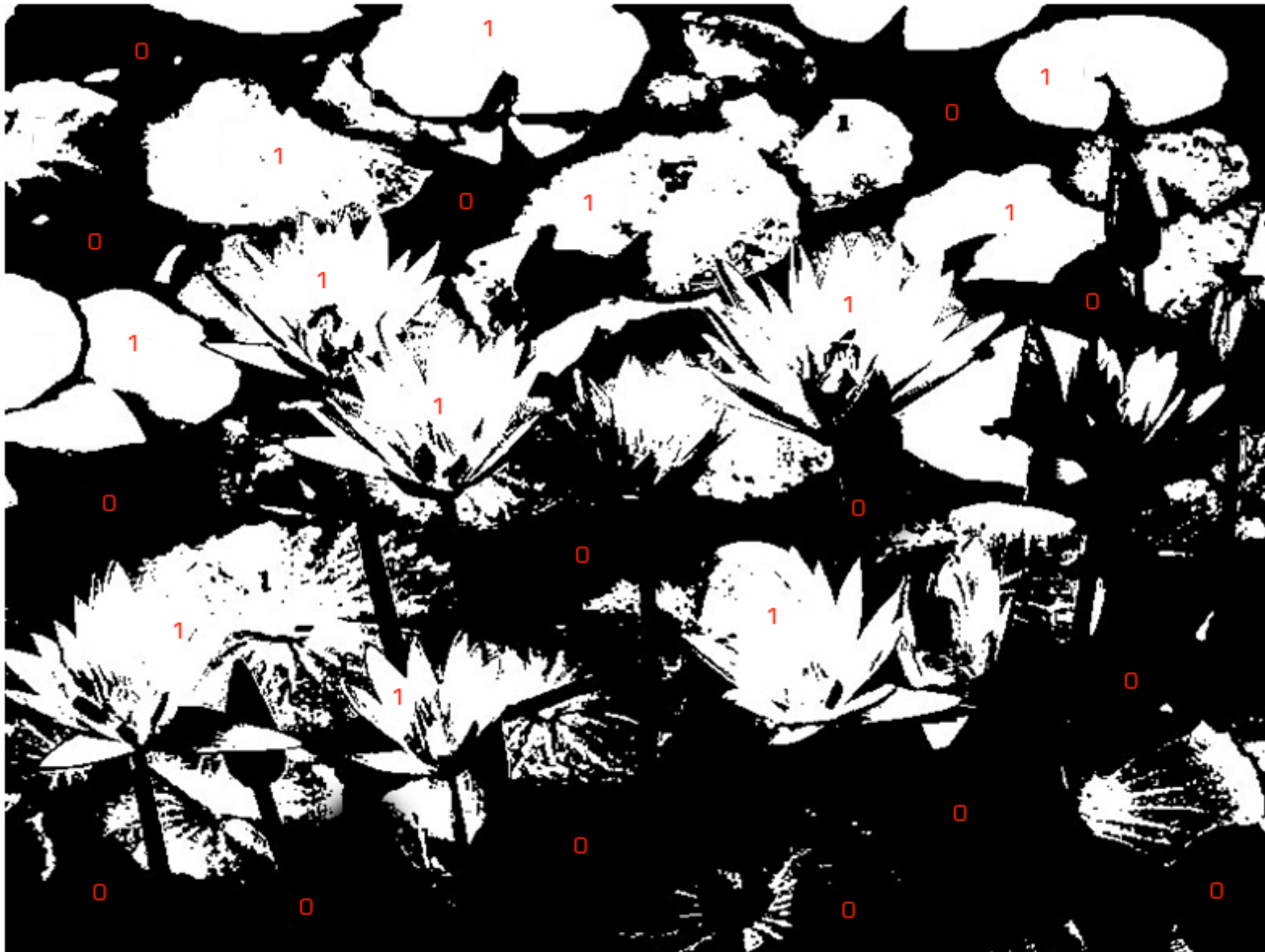
Este proceso se denomina ajuste de luces y sombras o de medios tonos.

Unidades de información:

Si imaginamos una imagen que contenga solamente los colores blanco y negro puros, el proceso de digitalización consistiría en asignar a cada pixel, según su color, una de las dos posibilidades que ofrece el bit si es **blanco**; si es **negro**.

De esta manera tendríamos un archivo que contendría un conjunto de números, asignados cada uno de ellos a un pixel.

Unidades de información:



Unidades de información:

8 BITS

Una imagen de escala de grises de **8 bits** muestra **256 niveles de luminosidad**. Cada píxel es blanco, negro o de uno de los **254 matices de gris**.

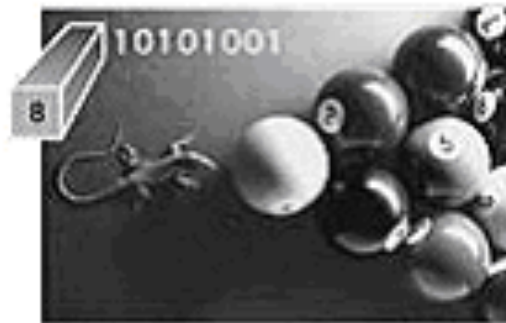


Imagen de 8 bits
(256 niveles de luminosidad)

Unidades de información:

12 BITS

Una imagen de escala de grises de **12 bits** muestra **4096 niveles de luminosidad**. Cada píxel es blanco, negro o de uno de los **4094 matices de gris**.



Imagen de 12 bits
(4096 niveles de luminosidad)

Unidades de información:

24 BITS

En una imagen de **24 bits**, cada píxel queda descrito por **tres grupos de 8 bits** que representan los valores de luminosidad para el **rojo**, el **verde** y el **azul** (R=rojo, G=verde, B=azul) de aquí **RGB**.

Las imágenes de alta resolución de 24 bits muestran

16, 7 millones de colores

(2 elevado a 24=256 rojos x 256 azules x 256 verdes).



Imagen 24 bits
(16,7 millones de colores)

Se le denominan a las imágenes de 24 bits, imágenes de color real.

Unidades de información:

32 BITS

En una imagen de **32 bits**, cada píxel queda descrito por **cuatro grupos de 8 bits** que representan los valores

CMAN (CMYK)

CIAN-MAGENTA-AMARILLO-NEGRO

Se le denominan a las imágenes de 32 bits, imágenes foto realistas.

FORMATO PROPIO DE IMPRENTA

Unidades de información:

Byte El byte es un conjunto de 8 bits, cada uno de los cuales puede expresar dos posibilidades. El número de posibles combinaciones diferentes de estos ocho bits, cada uno de ellos 0 o 1, es de 256.

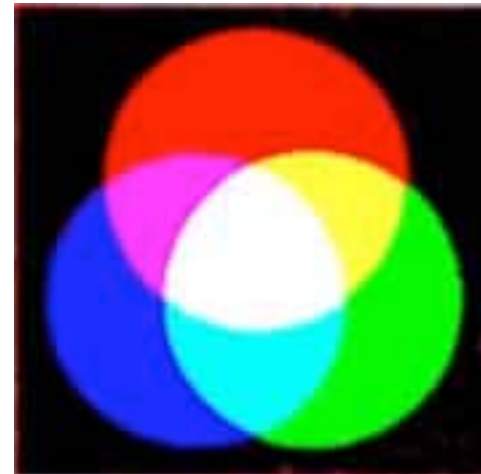
Esto quiere decir que atribuyendo un byte a cada pixel, podemos reconocer para cada uno de ellos **256 tonos de gris** diferentes. Desde el blanco puro, que representaríamos por el número 255, al negro puro con el número 0.

Unidades de información:

Imagen en color.

Sabemos que una imagen en color se forma por **yuxtaposición de tres colores básicos, rojo, verde y azul.**

Como se ha hecho anteriormente con el blanco y negro, podríamos decir que utilizando para cada uno de estos colores un bit –0 ausencia de color, 1 presencia de color



Unidades de información:

Al igual que pasaba con el blanco y negro, tampoco los colores son puros y tienen una gama que va desde la ausencia de color hasta el más intenso, pasando por todas las tonalidades intermedias.

Por ello también es preciso ampliar la cantidad de posibilidades por cada uno de los colores básicos a 1 byte (8bits). Entonces necesitamos tres bytes por cada pixel, uno por cada color básico.
(rgb)

3 bytes x pixel

Unidades de información:

R

8 = 256

G

8 = 256

B

8 = 256

cada pixel 255 intensidades de color rojo, 255 verdes y otras tantas azules (RGB R = 123 G = 72 B = 15) .



3 bytes tenemos 24 bits (8x3)

Unidades de almacenamiento:

Unidades de almacenamiento:

Kilobyte

Un kilobyte equivale a **1024 bytes = 2^{10} bytes.**

Unidad de almacenamiento utilizada en computación para medir 1.000 o 1.024 bytes de caracteres (un byte se compone de 8 dígitos binarios o bits). Se representa por **Kb** y coloquialmente se les denomina **Kas**.

Unidades de almacenamiento:

Kilobyte

Un kilobyte equivale a **1024 bytes = 2^{10} bytes**.

Unidad de almacenamiento utilizada en computación para medir 1.000 o 1.024 bytes de caracteres (un byte se compone de 8 dígitos binarios o bits). Se representa por **Kb** y coloquialmente se les denomina **Kas**.

Megabyte

Un megabyte equivale a $1024 * 1024$ bytes = 2^{20} bytes.

Un megabyte son **1024 Kilobytes**. Se representa por **Mb** y coloquialmente se les denomina Megas. Es la unidad más típica actualmente, usándose para especificar la capacidad de la memoria **RAM**, de las memorias de tarjetas gráficas, de los **CD-ROM**, programas, de los archivos grandes, etc.

Unidades de almacenamiento:

Kilobyte

Un kilobyte equivale a **1024 bytes = 2^{10} bytes**.

Unidad de almacenamiento utilizada en computación para medir 1.000 o 1.024 bytes de caracteres (un byte se compone de 8 dígitos binarios o bits). Se representa por **Kb** y coloquialmente se les denomina **Kas**.

Megabyte

Un megabyte equivale a **1024*1024 bytes = 2^{20} bytes**.

Un megabyte son **1024 Kilobytes**. Se representa por **Mb** y coloquialmente se les denomina Megas. Es la unidad más típica actualmente, usándose para especificar la capacidad de la memoria **RAM**, de las memorias de tarjetas gráficas, de los **CD-ROM**, programas, de los archivos grandes, etc.

Gigabyte

Un gigabyte equivale a **1024*1024*1024 bytes = 2^{30} bytes**.

Unidad de medida de capacidad de almacenamiento, que corresponde a **1.024 megabytes, 1.048.576 kilobytes o 1.073.741.824 bytes** . Se representa por **Gb** y coloquialmente se les denomina **Gigas**.

Unidades de almacenamiento:

Kilobyte

Un kilobyte equivale a **1024 bytes = 2^{10} bytes.**

Megabyte

Un megabyte equivale a **1024*1024 bytes = 2^{20} bytes.**

Gigabyte

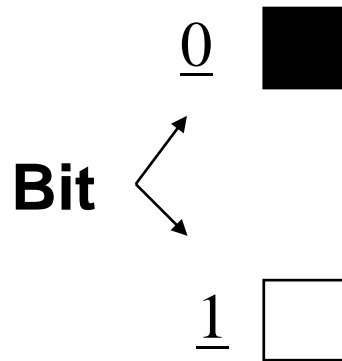
Un gigabyte equivale a **1024*1024*1024 bytes = 2^{30} bytes.**

Terabyte

Un terabyte equivale a **1024*1024*1024*1024 bytes = 2^{40} bytes.**

Un terabyte son **1024 Gigabytes.** Se representa por **Tb** y coloquialmente se les denomina **Teras.**

Repaso unidades :



Byte = 8 bits

Kilobyte a 1024 bytes = 2_{10} bytes

Megabyte 1024 Kilobytes \Rightarrow $1024 * 1024$ bytes = 2_{20} bytes.

Gigabyte 1.024 megabytes \Rightarrow $1024 * 1024 * 1024$ bytes = 2_{30} bytes.

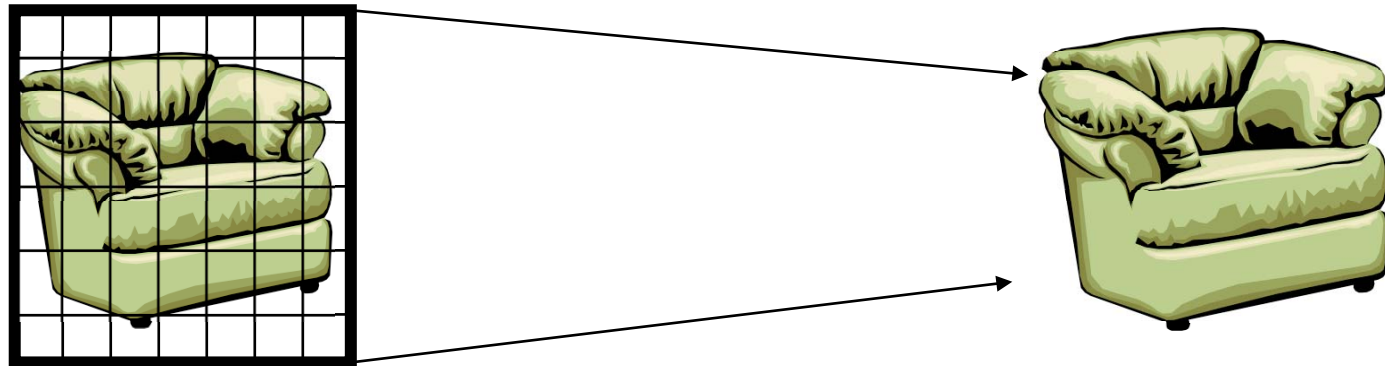
Terabyte 1024 Gigabytes \Rightarrow $1024 * 1024 * 1024 * 1024$ bytes = 2_{40} bytes.

CAPTURA :

CAPTURA :

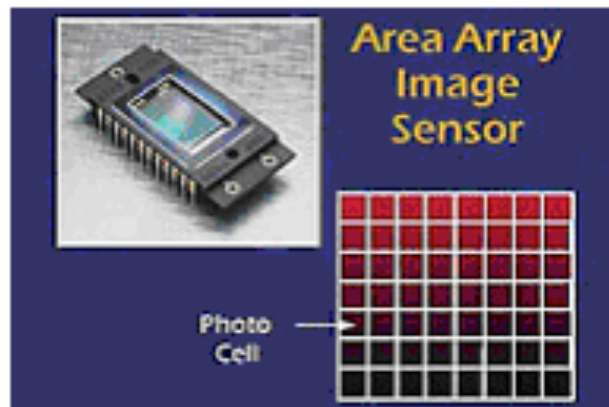
El detector es un sensor sólido de imagen llamado.
"Charge Coupled Device" CCD.

Un **CCD** es un dispositivo similar a un microchip con una serie de **elementos fotosensibles** (píxeles) de polisilicio. Cada uno de estos elementos es capaz de generar una señal eléctrica proporcional al número de fotones (intensidad luminosa) que ha recibido.



CAPTURA :

Los **CCD de tipo área** (Area Array CCD), una matriz constituida por cientos de miles de células fotosensibles microscópicas, crean los píxeles mediante la captación de la intensidad luminosa de pequeñas secciones de la imagen. Estos son los utilizados en las cámaras digitales



CAPTURA :

Los **CCD de tipo lineal** (**Linear Array CCD**) contiene miles de células fotosensibles y se desplaza sobre la imagen, captándola línea a línea.

Estos son lo utilizados en los **escáneres**. (los escaneres de tambor utilizan tubos fotomultiplicadores como detectores, una tecnología diferente a la CCD)



CAPTURA :

Si hacemos un balance vemos que hemos visto dos tipos de conceptos

Resolución espacial ,

PPI (pixel per inch) PPP (pixel por pulgada)

Resolución por luminosidad

1 bit, 8 bits, 12 bits, 24 bits.

CAPTURA :

Para poder hacer **una captura de una imagen** necesitamos saber ante todo **cual es el soporte final de la misma.**

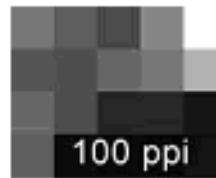
Si en ese caso, la imagen seleccionada va dirigida al soporte **papel** tenemos que tener muy claro los terminos como:

CAPTURA :

Para planteranos hacer **una captura de una image** necesitamos saber ante todo **cual es el soporte final de la misma.**

Si en ese caso, la imagen seleccionada va dirigida al soporte **papel** tenemos que tener muy claro los terminos como:

PPI (pixels-per-inch) o PPP (píxeles por pulgada)



Una pulgada equivale a 2.4 cm

CAPTURA :

Para planteranos hacer **una captura de una image** necesitamos saber ante todo **cual es el soporte final de la misma.**

Si en ese caso, la imagen seleccionada va dirigida al soporte **papel** tenemos que tener muy claro los terminos como:

LPI

Las LPI o líneas por pulgada (lines-per-inch) son las líneas de la pantalla de serigrafía que se utilizan para generar medios tonos en la industria de artes gráficas.

Una pulgada equivale a 2.4 cm

CAPTURA :

Para plantearnos hacer **una captura de una image** necesitamos saber ante todo **cual es el soporte final de la misma**.

Si en ese caso, la imagen seleccionada va dirigida al soporte **papel** tenemos que tener muy claro los términos como:

LPI

Las LPI o líneas por pulgada (lines-per-inch) son las líneas de la pantalla de serigrafía que se utilizan para generar medios tonos en la industria de artes gráficas.

LPI standars

- **65 lpi** Tramas bastas que se suelen usar para imprimir hojas informativas.
- **85 - 100 lpi** Trama promedio que se usa para imprimir periódicos.
- **133 - 150 lpi** Trama de alta calidad que se suele usar para imprimir revistas en cuatricomia.
- **177 lpi** Tramas muy finas que se usan para imágenes de alta calidad, ej libros de arte.

CAPTURA :

FORMULA

$$2 \times (\text{lpi de la impresora final}) \frac{\text{Tamaño mayor deseado}}{\text{Tamaño mayor original}}$$

El resultado de esto nos dará la **resolución óptima** a la que debemos escanear la imagen de origen para conseguir la imagen deseada.

CAPTURA :

FORMULA

En el caso de que nuestra imagen tenga una intención de **mantenerse en pantalla**. El proceso es diferente ya que la resolución de los monitores tiene una resolución de **72 ppp.(actualmente WXP 96ppp)**

Aunque en **MAC** , tiene nuevos monitores a **96 ppp**, y actualmente presenta monitores de **100 ppp**, como resolución optima de las imágenes

CAPTURA :

FORMULA

En el caso de que nuestra imagen tenga una intención de **mantenerse en pantalla**. El proceso es diferente ya que la resolución de los **monitores tiene una resolución de 72 ppp.(dpi)**

Aunque en **MAC** , tiene nuevos monitores a **96 ppp**, y actualmente presenta monitores de **100 ppp**, como resolución optima de las imágenes

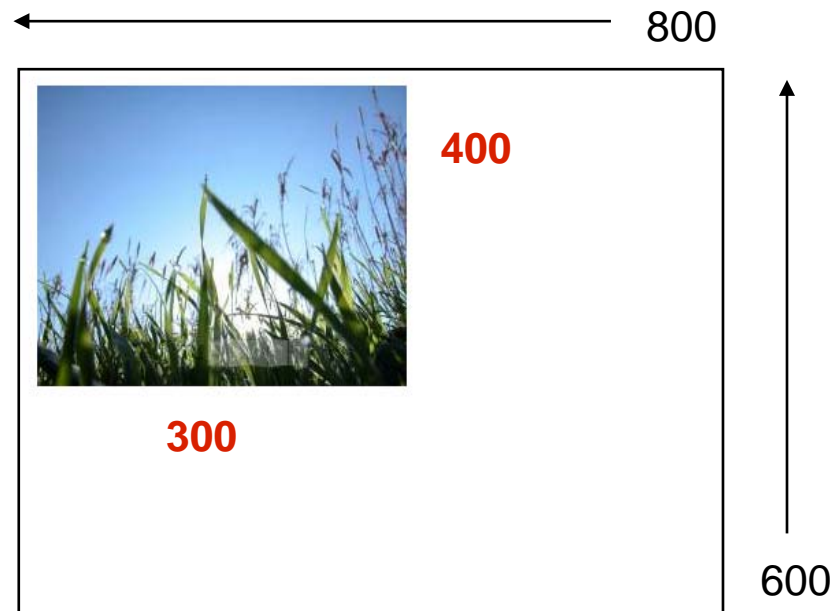
Esto significa que a la hora de **escanear** una foto para la **web ó cd rom**, tendremos que tener en cuenta **el tamaño en pixeles** que tendrá esa foto en la pantalla y **no la resolución de los pixels impresos**.

CAPTURA :

FORMULA

Esto significa que a la hora de **escanera** una foto para la **web ó cd rom**, tendremos que tener en cuenta **el tamaño en pixeles** que tendrá esa foto en la pantalla y **no la resolución de los pixels impresos.**


PANTALLA
800 X 600



72 o 96 ppp

FORMATOS :

FORMATOS :

Sin compresión  **Con compresión**

FORMATOS :

Sin compresión

guardan la información de la imagen tal cual esta sin ningún tipo de analisis. Esto produce que requieran una gran cantidad de espacio y de memoria a la hora de trabajar con ellos.

La parte positiva es que no hay perdida de calidad de la imagen. Los más comunes son:

FORMATOS :

Sin compresión

guardan la información de la imagen tal cual esta sin ningún tipo de análisis. Esto produce que requieran una gran cantidad de espacio y de memoria a la hora de trabajar con ellos.

La parte positiva es que no hay perdida de calidad de la imagen. Los más comunes son:

PSD (ej nombre.psd)

formato genérico de Adobe Photoshop que nos da la posibilidad de guardar el fichero con toda la sesión de multicapas que hayamos realizado.

TIFF Tagged-Image File Format (ej nombre.tiff),

formato estandar valido en PC y MAC. Es un formato sin compresión pero tiene una una posibilidad de utilizar una compresión ,sin perdida de información (LZW),a la hora de guardarlo. Formato típico de imprenta. (Actualmente nos permite guardar las capas, a costa del tamaño)

FORMATOS :

Con compresión

Este tipo de formatos utilizan diferentes tipos de compresiones que hacen que se reduzca su tamaño y también su calidad. Son propios en su mayoría de la imagen para la web. Los más comunes son

FORMATOS :

Con compresión

Este tipo de formatos utilizan diferentes tipos de compresiones que hacen que se reduzca su tamaño y también su calidad. Son propios en su mayoría de la imagen para la web. Los más comunes son

-BMP (ej nombre.bmp),

formato propio de PC para windows , soporta modos RGB, Indexado, Escala de grises, bitmap podemos aplicarle una compresión RLE.

-PICT (ej nombre.pic).

formato propio de MAC. Soporta images en modo RGB, indexado , escala de grises, bitmap. Es un fichero muy efectivo para imágenes comprimidas con amplias zonas de color solido. A la hora de salvar podemos salvar las imágenes en RGB a 16 bits ó 32 bits lo que ayuda a bajar el peso de la imagen. Es un ficher típico de CD-Rom en MAC.

FORMATOS :

Con compresión

JPEG , JPG ó JPE (**ejnombre.jpeg / nombre.jpg / nombre.jpe**).

Fichero propio de la web que soporta **24 bits de color** y preserva los rangos de **brillo y contraste de las imágenes**. Además su peso depende de la cantidad de compresión que le apliquemos. A mayor compresión menor calidad. Es un formato que admiten la gran mayoría de los navegadores. Este formato permite la descarga de la imagen entrelazada, esto quiere decir que el usuario final en su estación ve la imagen poco a poco hasta que se descarga completamente.

GIF (ej **nombre.gif**),

-Fichero propio de la web admite como **máximo 256 colores** (**Modo indexado**- imágenes de 8 bits). Lo interesante de este formato es que ocupa muy poco y que gracias a la extensión **gif98** podemos transformar uno o más colores transparente de su paleta para su implementación en la web.

- Lo menos interesante es su calidad, si limitamos excesivamente la paleta la imagen aparece con un a calidad bastante baja.

FORMATOS :

Con compresión

PNG (PNG-24) (ej nombre.png).

Formato también muy utilizado para la web. Este formato soporta imágenes en RGB de 24 bits de color y también preserva como los jpeg los rangos de brillo y contraste y además tiene la capacidad como los gif de tomar colores como transparente. (Existe la modalidad PNG 8 (256colores), PNG 32)

-TGA (Targa) (ej nombre.tga).

Formato de imágenes para video de Windows. Soporta imágenes de 24 bits de color RGB (8 bits x 3 canales de color) y imágenes de 32 bits de color RGB (8 bits x 3 canales de color + un canal alpha de 8 bits)



Introducción imagen gráfica digital

Instalaciones Interactivas . Escultura

Prof: Moisés Mañas

Moimacar@esc.upv.es