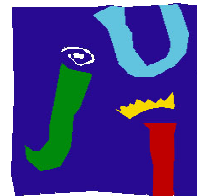




IB14 Informàtica para la construcci3n

Tema 5. Tratamiento de imàgenes digitales



UNIVERSITAT
JAUME•I





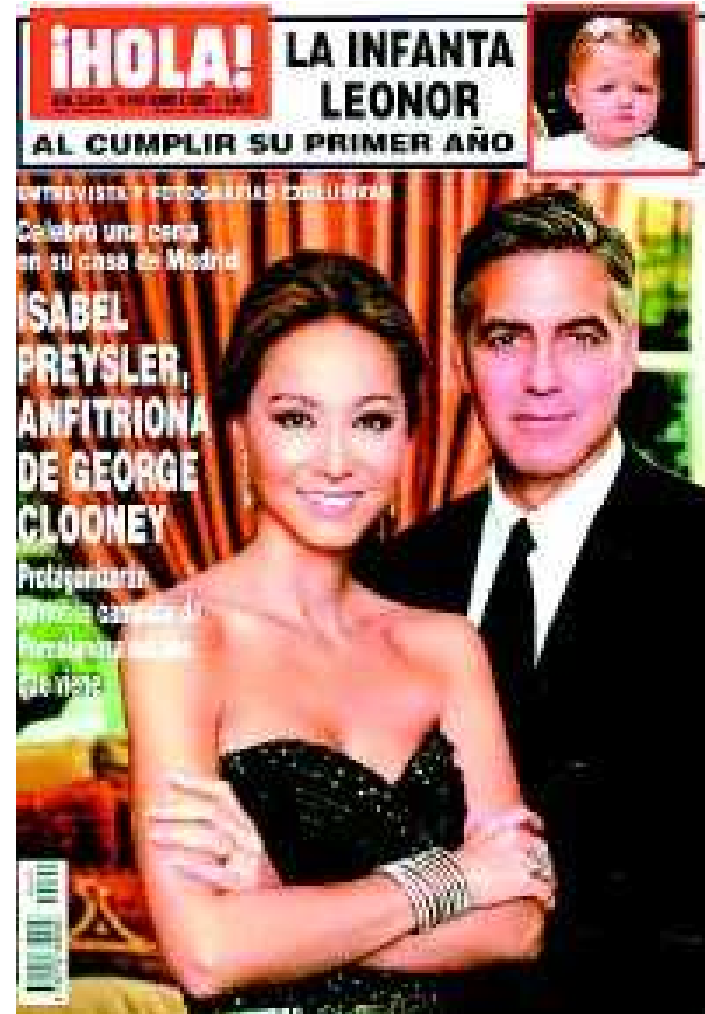


Fonda Speaks To Vietnam Veterans At Anti-War Rally



Actress And Anti-War Activist Jane Fonda Speaks to a crowd of Vietnam Veterans as Activist and former Vietnam Vet John Kerry (LEFT) listens and prepares to speak next concerning the war in Vietnam (AP Photo)





Contenidos

- Fotografía tradicional.
- Fotografía digital.
 - Procesamiento digital de imágenes.
 - ¿Cómo almacena el ordenador una imagen digital?
 - Mapa de bits.
 - Vectorial.
- Conceptos:
 - Tamaño en pantalla frente a tamaño de impresión: Resolución.
 - Color: RGB, HSV.
 - Formatos: bmp, jpg, gif, etc.
 - Histograma.
 - Filtros.

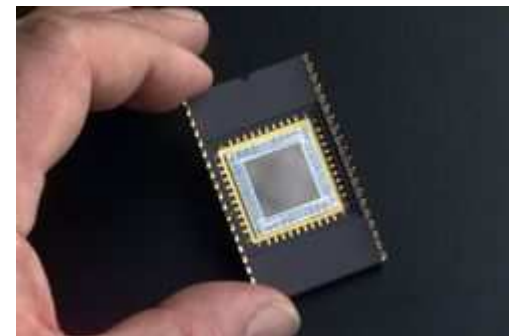
Fotografía tradicional

- Se basa en procedimientos físico-químicos para la obtención y el procesado de las imágenes:
 - Para la obtención de imágenes fotográficas se emplean película donde el elemento sensible a la luz es el halogenuro de plata, en suspensión en gelatina muy pura.
 - Cuando se abre el objetivo por un breve instante, la luz incide sobre la película y deja sobre ella la impresión de la imagen, que en este punto recibe el nombre de imagen latente.
 - En realidad la luz da inicio a un proceso físico-químico produciendo un punto de sensibilidad en el halogenuro de plata, obteniendo así una imagen latente, lo que a la postre, cuando la película se sumerja en el revelador, mediante un proceso de oxidación-reducción, ocurrirá la transformación del halogenuro en plata metálica negra, obteniéndose así una imagen visible.
 - Una vez seca, de esta película o "negativo" se pueden hacer copias de la imagen sobre papel. Las imágenes obtenidas, al invertir nuevamente los valores de luz, por ampliación o contacto, nos dan como resultado un "positivo".



Fotografía digital

- Consiste en la grabación de imágenes mediante una cámara, de forma análoga a la fotografía clásica.
- En la fotografía digital las imágenes son capturadas por un sensor electrónico que dispone de múltiples unidades fotosensibles y desde allí se archivan en otro elemento electrónico que constituye la memoria.
- El equivalente a la película fotosensible es un circuito llamado CCD. Es un sensor compuesto de diminutas células fotoeléctricas que registran la imagen.



Fotografía digital

- Ventajas:
 - Permite disponer de las imágenes grabadas al instante, sin necesidad de llevar la película al laboratorio y esperar un cierto tiempo hasta que éste entrega las fotos reveladas.
 - En la cámara digital pueden verse en una pantalla las fotos que se acaban de tomar.
 - La cámara se puede conectar a un ordenador.
 - El costo, en comparación con el sistema análogo, por fotografía impresa es menor. Esto considerando que se pueden realizar "n" tomas y elegir e imprimir sólo las mejores fotografías.

Fotografía digital

- Desventajas:
 - La calidad de una fotografía analógica es superior:
 - Nikon asegura que el film color de 35 mm tiene en comparación poco menos de 6 MegaPixel de resolución.
 - En cambio, expertos fotográficos dicen que una buena cámara analógica, con un buen objetivo, un buen negativo y un buen revelado equivaldría a unos 40 MegaPixels..
 - La foto digital presenta un mayor número de aberraciones cromáticas y ruido.
 - La manipulación de las fotografías digitales es fácil de hacer y muy difícil de detectar, prestándose al fraude y a usos poco éticos.

Procesamiento digital de imágenes

- A partir de una imagen digital (o de una en papel escaneada, y por lo tanto digital) es posible realizar alguna de las siguientes operaciones:
 - Edición, retoque, mejora.
 - Compresión.
 - Cambio de formato de archivo.
 - Escalado o recorte.
- Se necesita:
 - Ordenador.
 - Software de manipulación de imágenes digitales.

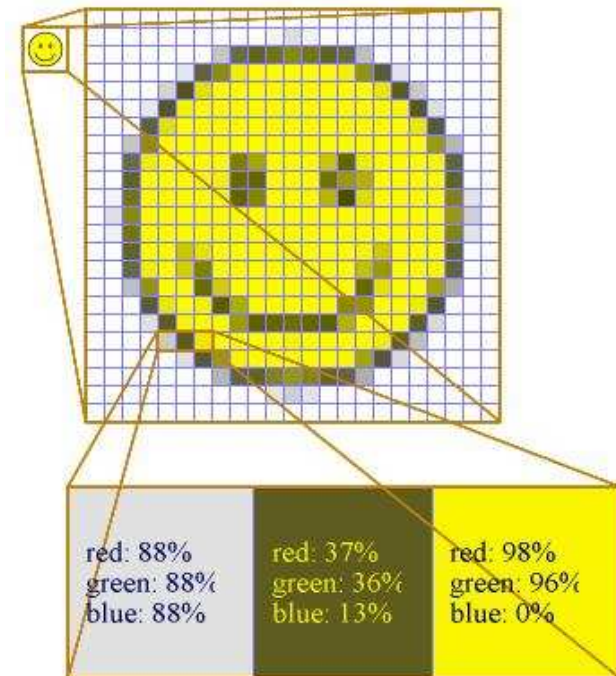
¿Cómo se almacenan las imágenes digitales?

- Hay que diferenciar dos tipos de imágenes digitales:
 - Mapa de bits:
 - Se guarda información de cada uno de los puntos de la imagen. Ejemplo: Fotografías digitales.
 - Vectoriales:
 - Se guarda información únicamente de los elementos que lo componen: puntos, líneas, polígonos, etc. Ejemplo: diagramas.



Mapa de bits

- Para cada punto (píxel) de la imagen se guarda la siguiente información:
 - 1 bit para imágenes monocromáticas.
 - 1 byte para imágenes en escala de grises.
 - 3 bytes para imágenes en color.
- El tamaño de la imagen en disco, será el número de filas por el número de columnas multiplicado por el tamaño de cada píxel.



Imágenes vectoriales

- Se guarda información únicamente de los elementos que lo componen: puntos, líneas, polígonos, etc.
- En los gráficos vectoriales la imagen se genera como descripción de trazos. Por ejemplo, para crear un segmento de línea recta se indica: su punto inicial (x_1, y_1) , su punto final (x_2, y_2) , su grosor, color, etc.
 - En cambio, en una imagen bitmap, esa misma línea estaría formada por un número determinado de puntos (píxel) de color contiguos.
- Al contrario que un bitmap, una imagen vectorial puede ser escalada, rotada o deformada, sin que ello perjudique en su calidad. del fichero, al contrario de los bitmaps.

Imágenes vectoriales

- **Ventajas:**
 - Se requieren menor espacio en disco que un bitmap.
 - Algunos formatos permiten animación. Esta se realiza de forma sencilla mediante operaciones básicas como traslación o rotación y no requiere un gran acopio de datos.
 - No pierden calidad al ser escalados, rotados o deformados. Ciertamente, se puede hacer zoom sobre una imagen vectorial de forma ilimitada.
- **Desventajas:**
 - No son aptos para mostrar fotografías o imágenes complejas.
 - Deben ser procesados, es decir, el ordenador debe computar todos los datos para formar la imagen final.

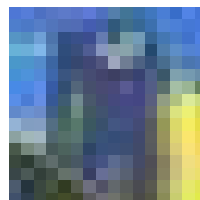
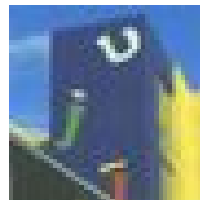
Tamaño impresión/visualización: Resolución

- La resolución espacial de una imagen describe cuánto detalle puede observarse en una imagen.
 - También se utiliza para describir cuán nítida (como antónimo de granular) es una imagen de fotografía convencional.
- En concreto, mide el tamaño físico de un píxel en la imagen.
- Tener mayor resolución se traduce en obtener una imagen con más detalle o calidad visual.
- Para las imágenes digitales almacenadas como mapa de bits, la convención es describir la resolución en una unidad de superficie (por ejemplo píxeles por pulgada).

Tamaño impresión/visualización: Resolución

- Ejemplo:
 - Reducir la resolución espacial manteniendo el tamaño de impresión constante:

En pantalla	En papel
-------------	----------



Tamaño visualización	Resolución	Tamaño impresión
150x150	150	2,5cm
45x45	45	2,5cm
16x16	16	2,5cm

Formatos (para bitmaps)

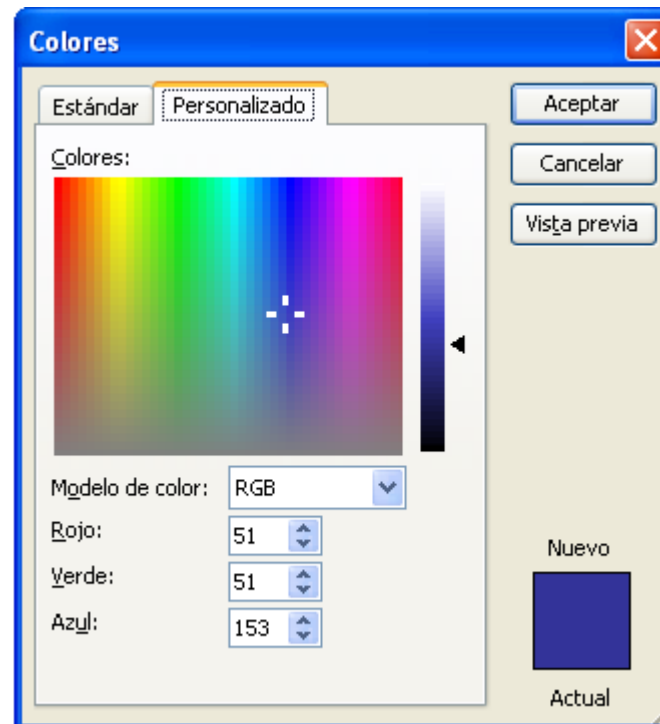
- Se refiere a como se guarda la información de la imagen en el disco duro:
 - BMP: Sin comprimir, por lo tanto tienen un gran tamaño.
 - JPG, GIF, PNG: Con compresión, GIF y PNG permiten transparencias.
 - XCF: Formato de la aplicación GIMP. Permite guardar las capas y otras opciones de la imagen.

Color RGB

- El color de un píxel se especifica con tres números: R para el canal rojo, G para el verde y B para el azul.
- El valor de cada canal puede ir de 0 (sin intensidad) a 255 (máxima intensidad)
- Casos:
 - $R, G \text{ y } B = 0$ -> Negro.
 - $R, G \text{ y } B = 255$ -> Blanco.
 - $R = 255, G \text{ y } B = 0$ -> Rojo puro.
 - $R = 0, G = 255 \text{ y } B = 0$ -> Verde puro.
 - $R, G = 0 \text{ y } B = 255$ -> Azul puro.

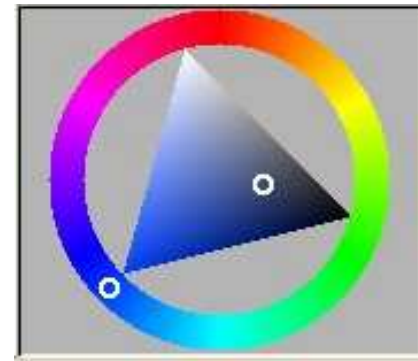
Color RGB

- La mayoría de los programas que permiten elegir colores, tales como el Word, Excel, Photoshop, etc., usan este sistema.
- Por ejemplo, en el Powerpoint:



Color HSV

- En ocasiones es conveniente usar el sistema de color HSV:
 - H -> Tono: Define el color real y se mide como una rueda de colores estándar, expresándose en grados de 0° a 360° .
 - S -> Saturación: Es la fuerza o pureza del color. Se mide en porcentaje de 0% (máxima impureza) a 100% (saturación máxima, es decir máxima pureza).
 - V -> Brillo: Es la luminosidad u oscuridad relativa al color elegido y se mide en un porcentaje comprendido entre 0% (negro) y 100% (blanco).



Color HSV

- Ejemplo:



0% <- Saturación -> 100%



0% <- Brillo -> 100%



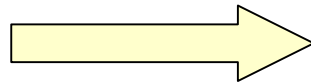
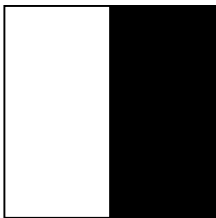
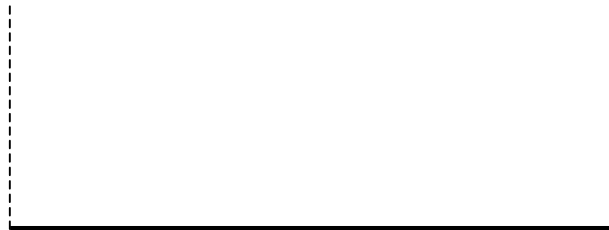
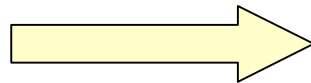
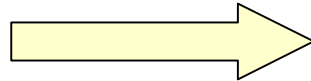
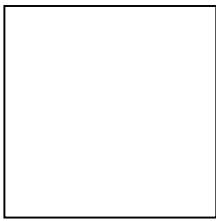
Histograma

- El histograma analiza los píxeles de una imagen interpretándolos de forma gráfica.
- Nos muestra a la izquierda los grados oscuros de gris y a la derecha los claros.
 - La altura de cada columna indica el número de píxeles que tienen determinado color.
 - Por ejemplo, en esta imagen faltan tonos oscuros y hay una predominancia de tonos claros.



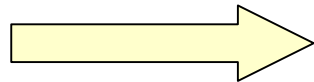
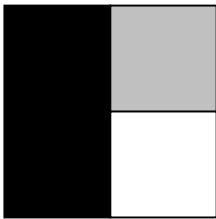
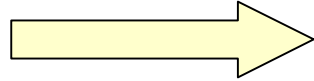
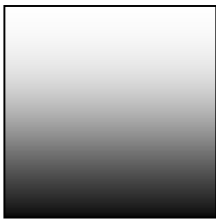
Histograma

- Ejemplos:



Histograma

- Ejemplos:

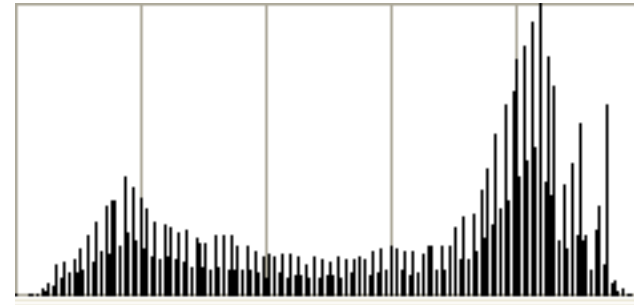
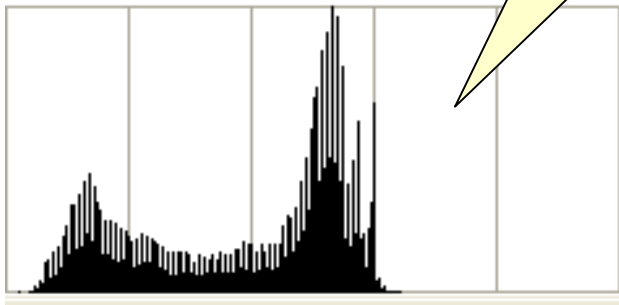


Histograma

- Mejora de imágenes gracias al estudio del histograma: Brillo

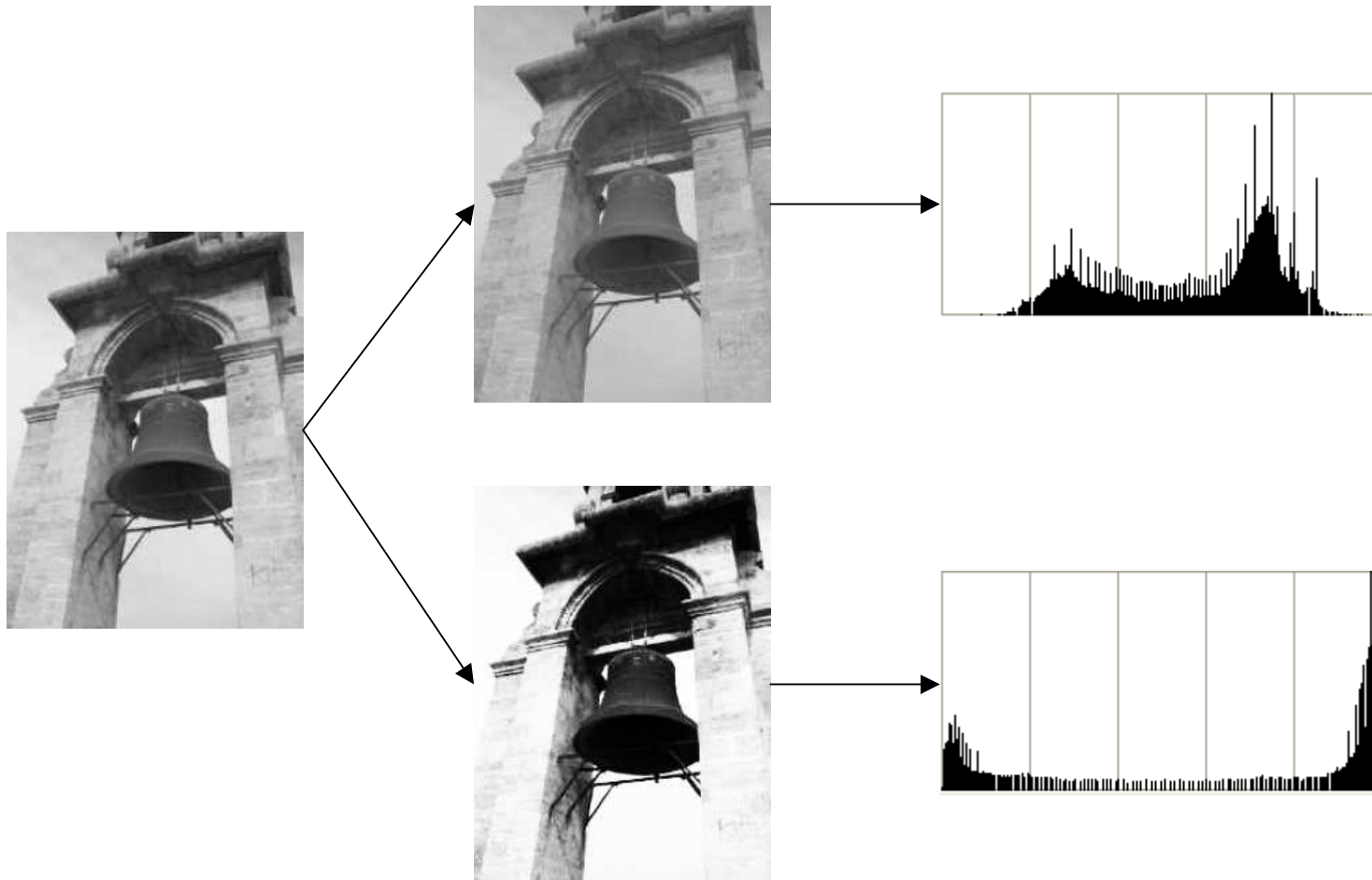


Faltan tonos claros



Histograma

- Mejora de imágenes gracias al estudio del histograma:
Contraste

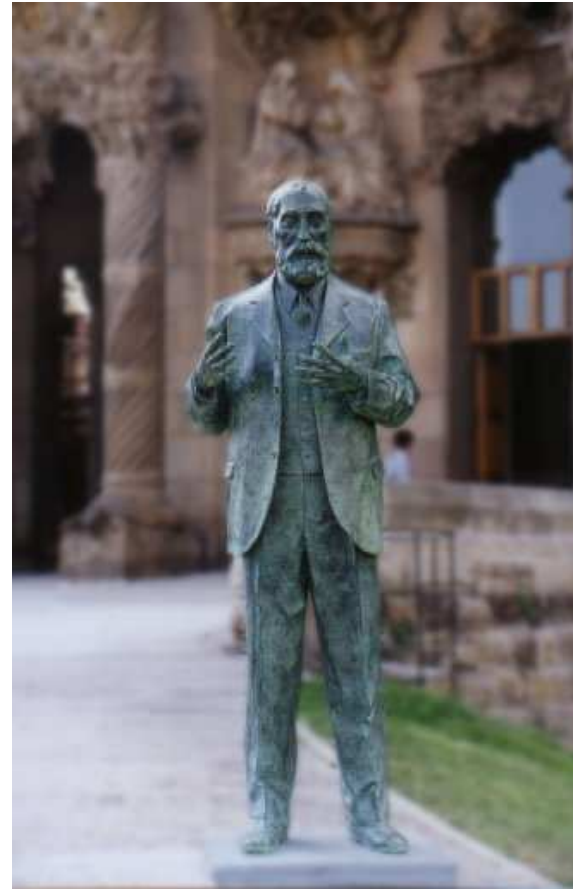


Filtros

- Los filtros son operaciones locales que usan el valor de un conjunto de píxeles para alterar el valor del píxel que está en el centro del conjunto.
- Entre muchos otros:
 - Filtro desenfoque:
 - Se usa para resaltar el primer plano desenfocando el fondo.
 - Filtro detectores de bordes:
 - Destacan los contornos de la imagen.
 - Filtros artísticos.

Filtros

- Filtro desenfoque: Realce primer plano.



Filtros

- Filtro Bordes



- Filtro Artístico

